egger durchforscht worden, so dass für das Studium der dortigen Grünsteine schon eine sichere Basis gewonnen ist. Es wäre nur zu wünschen, dass diese Gegend, welche für die Petrographie der genannten Gesteinsgruppe vieles Interessante zu liefern verspricht, noch ferner der Gegenstand eifriger Forschung würde.

Ich habe den Versuch gemacht, auf die vielen interessanten Erscheinungen, welche die dort auftretenden Eruptivgesteine bieten, aufmerksam zu machen, nicht als ob die anderen Vorkommnisse dieser Art in der Monarchie besser studirt wären, sondern weil ich Gelegenheit hatte, eben dort einige Beobachtungen zu sammeln, die ich der Mittheilung für werth hielt.

Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation.

Von dem w. M. **Prof. Dr. Aug. Em. Reuss.**

(Mit 13 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 20. October 1859.)

I. Allgemeine Bemerkungen.

Seit zwei Decennien, als man überhaupt der Kreideformation eine grössere und ausgedehntere Aufmerksamkeit zu widmen begonnen hat, haben auch die Kreidegebilde Westphalens, die eine so reiche Fülle wohlerhaltener Versteinerungen beherbergen, das Interesse der Geognosten und Paläontologen in hohem Grade erregt. F. A. Römer [1]) war jedoch der erste, der es versuchte, nach den vorliegenden Petrefacten das relative Alter einiger dieser Schichten sorgfältiger festzustellen und dieselben mit den in der Kreideformation anderer Länder, besonders Englands, das in dieser Beziehung damals allein etwas genauer bekannt war, nachgewiesenen Etagen zu parallelisiren. Dieser Versuch konnte in einer Zeit, wo die geognostische und paläontologische Kenntniss der Kreideformation im Allgemeinen und der westphälischen insbesondere noch sehr unvoll-

---

[1]) Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover 1841.

kommen und lückenhaft war, natürlich nicht in allen Beziehungen vollkommen gelingen.

Später hat der zu früh der Wissenschaft entrissene Professor Becks in Münster durch eifriges locales Forschen und Sammeln von Versteinerungen wesentlich zur Förderung der Kenntniss des in Rede stehenden Schichtensystemes beigetragen. Leider sind die Resultate seiner Forschungen nicht veröffentlicht, sondern nur theilweise von Anderen benützt worden. Die vollständigste und dem jetzigen Stande der Wissenschaft entsprechendste Untersuchung der Kreidegebilde Westphalens verdanken wir Herrn Prof. Dr. F. Römer, der die Ergebnisse derselben in einer umfassenden Monographie [1]) zur Kenntniss der gelehrten Welt brachte. Nicht wenig haben ferner zur Aufhellung mancher dunkler Punkte und zur Berichtigung einzelner Irrthümer die trefflichen sehr detaillirten Untersuchungen beigetragen, die Herr v. Strombeck über die Reihenfolge, besonders der norddeutschen Kreideschichten anstellte. Endlich darf ich die Bereicherungen nicht unerwähnt lassen, welche besonders der chemischen Kenntniss der westphälischen Kreidegebilde durch die eifrigen und erfolgreichen Bemühungen des Herrn von der Marck in Hamm zu Theil wurden [2]).

Gleichen Schritt mit den geognostischen Studien dieser Gebilde gingen die paläontologischen Forschungen; ja diese bildeten vielmehr die Basis der ersteren. Schon Goldfuss lieferte in seinem bekannten Prachtwerke: „*Petraefacta Germaniae*" die Beschreibung und Abbildung einer nicht unbedeutenden Anzahl von Versteinerungen aus den in Rede stehenden Schichten, welche Graf von Münster gesammelt hatte. Eine noch grössere Anzahl derselben finden wir in dem schon oben angeführten Werke F. A. Römer's verzeichnet und bildlich dargestellt. Ihre Zahl wurde durch den Sammeleifer des Prof. Becks nicht unbedeutend vermehrt. F. Römer benützte dieselben vorzugsweise zur Charakterisirung einzelner Etagen der westphälischen Kreideformation und zur Bestimmung ihres Alters, und lieferte

---

[1]) Die Kreidebildungen Westphalens. Eine geognostische Monographie. Bonn 1854.

[2]) Chemische Untersuchung von Gesteinen der oberen westphälischen Kreideformation. In den Verhandl. d. naturf. Ver. f. Rheinl. u. Westph. Bd. XII, p. 263 u. f., und in d. Zeitschrift d. deutschen geol. Ges. Bd. VIII, p. 132 u. f. — Chemische Untersuchung westphälischer Kreidegesteine. Zweite Reihe. In d. Verhandl. der naturf. Ver. f. Rheinl. u. Westph. Jahrg. XVI.

zuerst vollständigere Listen der in einzelnen derselben vorkommenden Versteinerungen. Werthvolle Beiträge hat in der jüngsten Zeit auch Herr von der Marck, besonders durch Beschreibung interessanter Reste von Fischen, Crustaceen und Cephalopoden geliefert [1]). Eine vollständige Zusammenstellung der westphälischen Kreideversteinerungen ist aber bisher noch nirgends gegeben worden.

Alle genannten Untersuchungen beschränken sich ferner auf die grösseren Versteinerungen. Jene von sehr kleinen Dimensionen, wie z. B. die Foraminiferen wurden bisher gänzlich vernachlässigt, trotzdem dass sie dieselbe Bedeutung für die Charakterisirung der einzelnen Schichten für sich in Anspruch nehmen können, wie die Reste höher organisirter Thiere. Herrn von der Marck gebührt das Verdienst, zuerst seine Aufmerksamkeit dieser umfassenden aber sehr stiefmütterlich behandelten Thierclasse innerhalb der westphälischen Kreidegebilde zugewendet zu haben. Er scheute die mühevolle Arbeit nicht, eine grosse Anzahl derselben zu sammeln und theilweise auch zu bestimmen.

Einen Theil der gewonnenen Resultate legte er in einer interessanten Abhandlung über die Diluvial- und Alluvialablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster nieder, welche eine reiche Fülle von Kreideversteinerungen auf secundärer Lagerstätte beherbergen. Überdies stellte er umfassende Listen der in den Kreideschichten zahlreicher einzelner Localitäten gefundenen Arten zusammen, die er im Manuscripte mir mitzutheilen die Gefälligkeit hatte. Ebenso verdanke ich seiner zuvorkommenden Güte Schlämmrückstände der Kreidegesteine von zahlreichen Fundstellen, welche grösstentheils mehr weniger reich an Foraminiferenschalen waren, so wie einzelne Partien schon ausgelesener solcher kleiner Fossilreste. Mit diesen werthvollen Gaben verband Herr von der Marck zugleich das Ersuchen, das erhaltene Material einer genauen Untersuchung zu unterziehen und das Resultat als einen Beitrag zur umfassenden paläontologischen Kenntniss Westphalens der Öffentlichkeit zu übergeben.

Sehr gerne habe ich die gewünschte und auf die freundlichste und uneigennützigste Weise unterstützte Arbeit unternommen und

---

[1]) Über einige Wirbelthiere, Crustaceen und Cephalopoden der westphälischen Kreide. In der Zeitschrift der deutschen geol. Ges. 1858, p. 231 u. f.

theile nun die Ergebnisse derselben auf den nachfolgenden Blättern mit, mit dem Wunsche, dadurch wenigstens theilweise eine Lücke in der Kenntniss der reichen Kreidefauna Westphalens ausgefüllt zu haben.

Die Zahl der wohlerhaltenen, zum grössten Theile mit vollkommener Sicherheit bestimmbaren Foraminiferenarten, die in den Gesteinen der westphälischen Kreideformation aufzufinden mir gelang, erhebt sich bis zu 152. Es ist übrigens wahrscheinlich, dass diese Zahl sich in der Folge noch bedeutend erhöhen wird. Von den genannten Arten ist unter den *Monothalamien* nur die Gattung *Cornuspira*, welche nebst *Lagena* unter denselben am frühesten aufzutreten scheint, durch eine Species vertreten. Die übrigen 151 Arten sind ohne Ausnahme mehrkammerige Arten (*Polythalamia*, *Polystegia*). Von den Hauptabtheilungen derselben erscheinen hier die *Stichostegier* (68 Arten), *Helicostegier* (70 Arten) und *Enallostegier* (13 Arten). Die *Agathistegier*, die in der Kreideformation überhaupt nur selten und ausnahmsweise zum Vorschein kommen, scheinen der westphälischen Kreide ganz zu fehlen. Ebenso suchte ich unter den *Helicostegiern* die Abtheilung der zweireihigen *Cassidaliniden* vergebens.

Die 68 Species von *Stichostegiern* sind auf 7 Gattungen vertheilt — *Nodosaria* und *Dentalina* aus den *Nodosariden*; *Glandulina* aus den *Glanduliniden*; *Frondicularia* und *Rhabdogonium* aus den *Frondiculariden*; *Vaginulina* aus den *Vaginuliniden* und *Pleurostomella* aus den *Pleurostomelliden*. Neben den *Stichostegiern* (*Rhabdoideen*) sind unter den *Helicostegiern* die gleichseitigen *Nautiloiden* mit 37 Arten besonders reich vertreten, während die doch eine weit grössere Anzahl von Gattungen umfassenden ungleichseitigen *Turbinoiden* nur 29 Arten, die in den Kreidegebilden überhaupt seltenen *Polymorphinideen* nur 4 Arten geliefert haben. Unter den *Nautiloiden* ist es wieder die Familie der *Cristellariden*, die die Mehrzahl der erwähnten Arten (33) dargeboten hat. Neben ihnen sind aber auch die *Peneropliden* mit 3 Arten, die überhaupt vorzugsweise der Tertiärzeit und der Jetztwelt angehörigen *Nonioniden* nur mit einer Species vertreten.

Unter den *Turbinoiden* fallen nur die Gattungen *Rotalia* (6 Arten) und *Bulimina* (9 Arten) durch eine grössere Artenzahl auf. Dagegen erscheinen sämmtliche bisher in der Kreide überhaupt

bekannten drei *Gaudryina*-Arten in den westphälischen Kreidegebilden. — Die 13 Arten der *Textilarideen* gehören nur zwei Gattungen — *Proroporus* (1 Sp.) und *Textilaria* (12 Sp.) — an.

Das eben Angegebene lässt sich deutlicher und mit einem Blicke aus der nachstehenden tabellarischen Übersicht, deren Anwendung sich von selbst ergibt, ersehen.

Tabellarische Übersicht.

Cornuspira Schultze	1					*Monothalamia*	1		152 Species.
Nodosaria d'Orb.	10	*Nodosaridae*	38			*Stichostegia*	68	*Polythalamia* 151	
Dentalina d'Orb.	28								
Glandulina d'Orb.	3	*Glandulinidae*	3						
Frondicularia Defr.	18	*Frondicularidae*	21						
Rhabdogonium Rss.	3								
Vaginulina d'Orb.	4	*Vaginulinidae*	4						
Pleurostomella Rss.	2	*Pleurostomellidae*	2						
Marginulina d'Orb.	11	*Cristellaridae*	33	*Nautiloidea*	27	*Helicostegia*	70		
Cristellaria d'Orb.	16								
Robulina d'Orb.	1								
Flabellina d'Orb.	5								
Haplophragmium Rss.	2	*Peneroplidae*	3						
Lituola Lamk.	1								
Nonionina d'Orb.	1	*Nonioninidae*	1						
Rotalia Lamk.	6			*Turbinoidea*	29				
Valvulina d'Orb.	2								
Rosalina d'Orb.	2								
Anomalina d'Orb.	2								
Truncatulina d'Orb.	1								
Globigerina d'Orb.	1								
Bulimina d'Orb.	9								
Verneuilina d'Orb.	2								
Tritaxia Rss.	1								
Gaudryina d'Orb.	3								
Pyrulina d'Orb.	1			*Polymorphinidea*	4				
Guttulina d'Orb.	1								
Globulina d'Orb.	2								
Proroporus Ehrbg.	1					*Enallostegia*	13		
Textilaria Defr.	12								

Die Gesteine, in deren Schlämmrückständen ich Foraminiferen in grösserer oder geringerer Zahl aufgefunden habe, gehören theils den oberen Senonschichten mit *Belemnitella mucronata*, theils dem unteren Senonien (Schichten mit *Belemnitella quadrata*), theils dem Pläner, theils der Tourtia, theils dem Gault an.

Die untersuchten Gesteine der oberen Senongruppe stammen vom Hilgenberge, Westberge, Herrnsteinberge, Kurkenberge bei Hamm, von Dolberg und Söstwarte bei Beckum, und von Drensteinfurth. Der unteren Senongruppe zuzurechnen sind die Gesteine von Hamm, Flierich, Haustenbeck, Bergcamen, Uedinghoff, Ostheide bei Hamm und vom Rhynerberg bei Haustenbeck an der Senne. In das Gebiet des Pläners müssen die Schichten von Hörde, Ahaus, Unna, Graes, Wullen bei Ahaus, und Opherdieke, so wie die oberen Schichten von Essen und von Rheine eingereiht werden, während die tiefer liegenden von letzterer Fundstätte dem Gault beizuzählen sind. Am wenigsten ergiebig in Beziehung auf Foraminiferen waren die Gesteine der *Tourtia* von Essen und von Spelldorf zwischen Essen und Mühlheim; der grösste Reichthum dagegen entfaltete sich in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

Ich halte es für überflüssig, die in den Gesteinen jeder der eben genannten Localitäten aufgefundenen Foraminiferen speciell anzuführen, um so mehr da im speciellen Theile dieser Abhandlung ohnedies bei jeder Species sämmtliche mir bekannte Fundorte namhaf gemacht werden. Eine wiederholte Aufzählung würde einerseits unnöthigen Raum in Anspruch nehmen und überdies den Leser ermüden. Von der andern Seite könnten die gegebenen Listen doch keinen Anspruch auf irgend eine Vollständigkeit machen, da meine Untersuchungen sich nur auf die geringe Menge des mir zur Disposition gestellten Schlämmrückstandes stützen. Eine vollständigere Übersicht der Foraminiferenfauna einer Localität lässt sich aber nur durch fortgesetzte und möglichst umfassende Forschungen erlangen, weil nach meinen bisherigen vielfachen Erfahrungen jede einzelne Schichte neben einer Anzahl durch alle identische Schichten hindurchgehender gemeinschaftlicher Arten immer mehr weniger zahlreiche eigenthümliche Formen umschliesst.

Herr von der Marck führt desshalb in seinen Verzeichnissen von manchen Fundorten eine grössere Anzahl von Arten an, als ich zu entdecken im Stande war, und manche Gesteine, in denen ich durch meine beschränkten Untersuchungen nichts aufzufinden vermochte, haben ihm bei reicherem Materiale eine Ausbeute geliefert. Ich beschränke mich daher darauf, die Foraminiferen, welche ich in den allgemein angenommenen Schichtengruppen der westphälischen Kreideformation durch Autopsie kennen gelernt habe, collectiv zu-

sammenzustellen, da sich daraus wenigstens annähernd jene Formen ergeben werden, die als charakteristisch für die einzelnen Etagen anzusehen sind.

Die grösste Anzahl von Arten lieferte die obere Abtheilung der Senongruppe — die Schichten mit *Belemnitella mucronata* —, insbesondere jene vom Hilgenberge bei Hamm, die einen ungemeinen Formenreichthum zu beherbergen scheint. Die gefundenen Arten sind: *Cornuspira cretacea* Rss. (1), — *Nodosaria lepida* m., *N. concinna* m., *N. intercostata* m., *N. obscura* Rss., *N. Zippei* Rss., *N. inflata* Rss. (6), — *Dentalina acuminata* m., *D. subrecta* m., *D. megalopolitana* Rss., *D. annulata* Rss., *D. pugiunculus* m., *D. cognata* m., *D. Lilli* Rss., *D. marginuloides* Rss., *D. cylindroides* m., *D. catenula* m., *D. oligostegia* Rss., *D. Lorneiana* d'Orb., *D. gracilis* d'Orb., *D. legumen* Rss., *D. expansa* m., *D. filiformis* Rss.?, *D. lineolata* Rss., *D. Marcki* m., *D. aculeata* d'Orb. (19), — *Glandulina manifesta* Rss., *Gl. elongata* m., *Gl. cylindracea* Rss. (3), — *Frondicularia turgida* Rss., *Fr. angulata* d'Orb., *Fr. Decheni* m., *Fr. Becksi* m., *Fr. Goldfussi* m., *Fr. marginata* Rss., *Fr. striatula* Rss., *Fr. inversa* Rss., *Fr. angusta Nilss.*, *Fr. angustissima* m., *Fr. Archiacina* d'Orb. (11), — *Rhabdogonium Römeri* m., *Rh. globuliferum* m., (2), — *Pleurostomella subnodosa* m. (1), — *Marginulina bullata* Rss., *M. elongata* d'Orb., *M. ensis* Rss., *M. bacillum* m., *M. seminotata* m., *M. ornatissima* m. (6), — *Cristellaria recta* d'Orb., *Cr. Hagenowi* m., *Cr. inepta* m., *Cr. harpa* m., *Cr. triangularis* d'Orb., *Cr. Marcki* m., *Cr. inflata* m., *Cr. ovalis* Rss., *Cr. rotulata* Lam. sp., *Cr. microptera* m. (10), — *Robulina lepida* Rss. (1), — *Flabellina rugosa* d'Orb., *Fl. interpunctata* v. d. Marck, *Fl. macrospira* m. (3), — *Haplophragmium aequale* Röm. sp., *H. irregulare* Röm. sp. (2), — *Lituola nautiloidea* Lam. (1), *Nonionina quaternaria* Rss. (1), — *Rotalia polyrraphes* Rss., *R. exsculpta* m., *R. nitida* Rss., *R. Micheliniana* d'Orb. (4), — *Valvulina allomorphinoides* m. (1), — *Rosalina ammonoides* Rss., *R. marginata* Rss. (2), — *Anomalina moniliformis* Rss. (1), — *Bulimina varbiailis* d'Orb., *B. obesa* Rss., *B. Murchisoniana* d'Orb. *B. intermedia* Rss., *B. ovulum* Rss., *B. Presli* Rss., *B. Orbignyi* Rss., (7), — *Verneuilina Bronni* Rss., *V. Münsteri* Rss. (2), — *Tritaxia tricarinata* m. (1), — *Gaudryina oxy-*

cona m., *G. rugosa* d'Orb. (2), — *Pyrulina acuminata* d'Orb. (1), — *Guttulina elliptica* Rss. (1), — *Globulina globosa* v. M. sp., *G. porrecta* m. (2), — *Textilaria turris* d'Orb., *T. conulus* Rss., *T. pupa* m., *T. globifera* m., *T. concinna* Rss., *T. foeda* Rss., *T, Partschi* Rss., *T. flexuosa* m. (8).

Vorstehende Liste weiset in den westphälischen Mukronatenschichten die bedeutende Zahl von 99 Arten auf, — eine Anzahl, die durch fernere Untersuchungen ohne Zweifel vermehrt werden wird. Überblickt man die Liste nur flüchtig, so bemerkt man sogleich, dass die monothalamen Foraminiferen, die überall erst in der Tertiärperiode in etwas reicherer Artenzahl erscheinen, hier nur durch *Cornuspira cretacea* vertreten werden, sämmtliche anderen 98 Arten aber polythalame Formen sind. Von diesen fallen 42 Arten auf die Stichostegier, 48 auf die Helicostegier und 8 Arten auf die Textilariden. Von den Helicostegiern gehören 24 Arten den gleichseitigen Nautiloiden — und zwar 20 den Cristellariden, 3 den Peneropliden und 1 den Nonioniden — an, 20 Species den ungleichseitigen Turbinoiden und nur 4 den Polymorphiniden, die sich auch erst in der Tertiärperiode zu reicherer Fülle entfalten. Wir sehen, dass also auch hier, wie in der gesammten Kreideformation, die Stichostegier und die Cristellariden die grösste Artenzahl und Mannigfaltigkeit entwickeln. Die reichste Artenzahl bieten übrigens die Gattungen *Nodosaria* (5), *Dentalina* (19), *Frondicularia* (11), *Cristellaria* (10), *Bulimina* (7), und *Textilaria* (8) dar, und hierin kömmt die westphälische Kreide mit jener anderer Länder überein.

Die untere Abtheilung der Senonschichten — die Schichten mit *Belemnitella quadrata* — lieferten mir: *Cornuspira cretacea* Rss. (1), — *Dentalina tenuicaudata* m., *D. distincta* m.?, *D. discrepans* m., *D. cylindroides* m., *D. Lorneiana* d'Orb., *D. communis* d'Orb., *D. gracilis* d'Orb., *D. legumen* Rss., *D. aculeata* d'Orb. (9), — *Glandulina cylindracea* Rss. (1), — *Frondicularia marginata* Rss., *Fr. striatula* Rss., *Fr. lanceola* m. (3), — *Marginulina lata* m., *M. modesta* m., *M. ensis* Rss. (3), — *Cristellaria navicula* d'Orb., *Cr. ovalis* Rss., *Cr. rotulata* Lam. sp. (3), — *Flabellina rugosa* d'Orb., *Fl. cordata* Rss., *Fl. interpunctata* v. d. Mk. (3), — *Haplophragmium irregulare* Röm. sp. (1), — *Nonionina quaternaria* Rss. (1), — *Rotalia polyrraphes* Rss., *R. exsculpta* m., *R. nitida* Rss., *R. Micheliniana* d'Orb.

(4), — *Valvulina allomorphinoides* m., *V. spicula* Rss. (2), — *Rosalina marginata* Rss. (1), — *Truncatulina convexa* Rss. (1), — *Globigerina cretacea* Rss. (1), — *Bulimina variabilis* d'Orb., *B. Murchisoniana* d'Orb., *B. ovulum* Rss., *B. Presli* Rss., *B. Orbignyi* Rss. (5), — *Verneuilina Bronni* Rss., *V. Münsteri* Rss. (2), — *Tritaxia tricarinata* m. (1), — *Gaudryina oxycona* m., *G. rugosa* d'Orb. (2), — *Globulina porrecta* m. (1), — *Textilaria conulus* Rss., *T. pupa* m., *T. globifera* m., *T. foeda* Rss., *T. anceps* Rss., *T. praelonga* Rss., *T. flexuosa* m. (7).

Die Zahl der im unteren Senonien gefundenen Foraminiferen ist demnach beinahe nur halb so gross, als in dem oberen. Sie beträgt nur 51 Arten. Sie gehören, mit Ausnahme der schon vorerwähnten *Cornuspira*, insgesammt den Polythalamien an. Wiewohl diese der Art nach grösstentheils mit jenen der oberen Senonschichten übereinstimmen, so stellen sich doch in der Quadratenkreide die relativen Zahlenverhältnisse ganz anders dar. Die Stichostegier treten sehr zurück, belaufen sich nur auf 13 Species, während die einreihigen Helicostegier 31 Species, mithin mehr als das Doppelte liefern. Unter den letzteren sind wieder die Nautiloiden im Verhältnisse zu den Turbinoiden in den Hintergrund getreten; beide verhalten sich wie 11 : 19. Die Polymorphiniden sind bis auf vier Species herabgesunken. Dagegen haben die Textilariden relativ nicht ab-, eher zugenommen; sie haben noch 7 Arten aufzuweisen. Die artenreichsten Gattungen des unteren Senon sind: *Dentalina* (9), *Bulimina* (5) und *Textilaria* (7); die anderen bei dem oberen Senonien hervorgehobenen sind an Artenfülle schon zurückgegangen.

Noch geringer scheint die Zahl der Arten zu sein, welche der westphälische Pläner umschliesst. Ich kann nach eigener Untersuchung nennen: *Cornuspira cretacea* Rss. (1), — *Dentalina subrecta* m., *D. legumen* Rss. (2), — *Cristellaria acuta* m.?, *Cr. rotulata* Lam. sp. (2), — *Haplophragmium irregulare* Röm. sp. (1), — *Rotalia lenticula* Rss., *R. polyrraphes* Rss., *R. nitida* Rss., *R. Micheliniana* d'Orb. (4), — *Valvulina spicula* Rss. (1), — *Rosalina ammonoides* Rss., *R. marginata* Rss. (2), — *Anomalina complanata* Rss. (1), — *Globigerina cretacea* d'Orb. (1), — *Bulimina variabilis* d'Orb., *B. Murchisoniana* d'Orb., *B. ovulum* Rss., *B.*

Presli Rss., *B. Orbignyi* Rss., *B. polystropha* Rss. (6), — *Verneuilina Münsteri* Rss. (1), — *Tritaxia tricarinata* m. (1), — *Gaudryina pupoides* d'Orb., *G. oxycona* Rss. (2), — *Textilaria turris* d'Orb., *T. globifera* Rss., *T. concinna* Rss., *T. foeda* Rss., *T. anceps* Rss., *T. praelonga* Rss. (6). —

Die Zahl der Arten, welche ich aus dem Pläner Westphalens sammelte (31), beträgt beinahe nur ein Dritttheil jener der oberen Senonabtheilung. Auch hier gehören beinahe wieder alle (30) den Polythalamien an. Die vorwiegendste Gruppe bilden aber im Gegensatze zu den früher dargelegten Ergebnissen die Helicostegier mit 22 Species, von denen der bei weitem grösste Theil (19) den Turbinoiden, nur drei den Nautiloiden angehören. Die Zahl der Stichostegier ist sogar bis auf zwei *Dentalina*-Arten herabgesunken. Die Gattung *Textilaria* ist in ihrer Artenzahl beinahe gleich geblieben (6). Neben diesen sind *Bulimina* und *Rotalia* (4) die artenreichsten Gattungen. In der Individuenzahl dürften aber *Rosalina marginata* und *Globigerina cretacea* alle anderen übertreffen.

Reicher an Arten ist wieder der Gault, von dem aber nur die oberste Abtheilung — der Minimusthon — bei Rheine entwickelt zu sein scheint. Wenigstens gehören alle Schichten, von denen mir Proben zur Untersuchung vorlagen, diesem an. Die Entscheidung, ob auch tiefere Schichten dieser Gruppe innerhalb der Grenzen Westphalens entwickelt sind, muss künftigen Forschungen anheimgestellt bleiben. Die von mir nachgewiesenen Foraminiferenarten sind: *Cornuspira cretacea* Rss. (1), — *Nodosaria nana* m., *N. duplicicostata* m., *N. obscura* m., *N. prismatica* m., *N. tetragona* m. (5), — *Dentalina subrecta* m., *D. commutata* m., *D. distincta* m., *D. cylindroides* m., *D. catenula* m., *D. strangulata* m., *D. intermedia* m., *D. legumen* Rss. (8), — *Frondicularia gaultina* m., *Fr. guestphalica* m. (2), — *Vaginulina transversalis* m., *V. arguta* m., *V. bicostulata* m., *V. notata* m. (4), — *Pleurostomella fusiformis* m. (1), — *Marginulina soluta* m., *M. inaequalis* m. (2), — *Cristellaria tripleura* m., *Cr. acuta* m., *Cr. rotulata* Lam. sp., *Cr. secans* m. (4), — *Rotalia polyrraphes* Rss., *R. umbonella* m. (2), — *Rosalina marginata* m. (1), — *Globigerina cretacea* d'Orb. (1), — *Bulimina Presli* Rss., *B. Orbignyi* Rss. (2), — *Verneuilina Münsteri* Rss. (1), — *Tritaxia tricarinata* m. (1), —

Gaudryina pupoides d'Orb., *G. oxycona* m. (2), — *Proroporus complanatus* m. (1), — *Textilaria bolivinoides* m., *T. parallela* m. (2). —

Wie aus dem vorstehenden Verzeichnisse hervorgeht, steigt die Zahl der im Minimusthone Westphalens angetroffenen Foraminiferen wieder bis auf 40, von denen 39 den Polythalamien beizuzählen sind. Zugleich gewinnen die Stichostegier mit 20 Arten wieder die Oberhand, wie in den beiden Abtheilungen der Senongruppe. Davon gehört die Mehrzahl (13) den *Nodosariden* an, nur zwei den *Frondiculariden*, eine den *Pleurostomelliden*, dagegen 4 den *Vaginuliden*, die in den früher besprochenen Kreideetagen keine Vertreter gefunden hatten. Die *Helicostegier* haben nur 15 Arten aufzuweisen, von denen die Mehrzahl (9) wieder den *Turbinoiden*, und nur (6) den *Nautiloiden* angehören und zwar durchgehends den *Cristellariden*. Die *Polymorphiniden* sind unter den bisher bekannten Arten gar nicht vertreten. Auch die *Enallostegier* sinken von ihrer Formenfülle herab; sie beschränken sich auf 3 Species, den Gattungen *Proroporus* und *Textilaria* angehörend. Mit Ausnahme der Stichostegier-Gattungen *Dentalina* (8), *Nodosaria* (5) und *Vaginulina* (4) ist nur noch die spiralreihige Sippe *Cristellaria* etwas reichlicher — mit 4 Arten — vertreten.

In der zweiten Reihe seiner chemischen Untersuchungen westphälischer Kreidegesteine (Verhandl. des naturhist. Vereines der Rheinlande und Westphal. Jahrg. XVI) beschreibt Herr von der Marck auch Gaultgesteine von Ahaus und gibt von dem Gault an der Frankenmühle ein in den dortigen Steinbrüchen sichtbares Profil und führt auch eine Anzahl von Foraminiferen an, welche er darin entdeckte. Es sind dies aber, mit Ausnahme einiger auch in den höheren Kreideschichten heimischer Arten, Species, die nicht dem Gault, sondern dem Hils angehören. Diese Ansicht wurde durch Autopsie der Fossilreste, welche Herr von der Marck, meiner Bitte entsprechend, mir mit freundlicher Bereitwilligkeit zusandte, bestätigt. Leider konnte ich, da die Foraminiferen zwischen Glasplatten in Canadabalsam eingeschlossen waren, keine ganz genaue Untersuchung derselben vornehmen. Doch waren *Rotalia caracolla* Röm. sp., *R. ornata* Röm. sp. und R. *Orbignyi* Röm. sp. mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen. Diese drei Species sind von Römer und mir im Hilsthon, nie aber im Gault gefunden worden. Die anderen mir zugesandten Arten

sind *Vaginulina hamulosa* n. sp., ähnlich der *V. arguta* m., aber deutlich verschieden, *Cristellaria nodigera* n. sp., zwei *Vaginulina*, 1 *Rosalina*, 1 *Frondicularia* (Bruchstück), die alle nicht näher bestimmt werden konnten. Mit Sicherheit lässt sich aber der Ausspruch thun, dass sich darunter keine einzige charakteristische Gaultspecies befindet. Es werden daher wenigstens jene Schichten, denen die besprochenen Fossilreste angehören, nicht dem Gault zugezählt werden können. Vielmehr dürfte es wahrscheinlich sein, dass sie in die Abtheilung des Hils gehören.

Die *Tourtia* von Essen, ein festes Gestein, von dem mir keine geschlämmten Proben zukamen, hat wohl desshalb nur drei Foraminiferenarten geliefert, die durch ihre Grösse ausgezeichnete *Dentalina polyphragma* m. und die weit verbreiteten *Rotalia polyrraphes* Rss. und *Rosalina marginata* Rss. Vielleicht gelingt es später ihre Zahl zu vermehren und dadurch ein zur Vergleichung taugliches Material zu erlangen.

Um eine genauere Vergleichung der in den einzelnen Etagen der westphälischen Kreideformation vorkommenden Foraminiferenspecies zu erleichtern und überhaupt die Vertheilung derselben mit einem Blicke überschauen zu lassen, gebe ich hier eine tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher mir bisher daraus bekannt gewordener Species nach den einzelnen Etagen, in welche die Formation nach der allgemeinen Annahme zerfällt. Zugleich sind die Abtheilungen der Kreidegebilde, in welchen die betreffenden Species auch ausserhalb Westphalens angetroffen wurden, beigefügt, ohne aber die einzelnen Fundorte namhaft zu machen. Es würde dies der Tabelle einen zu grossen Umfang verliehen haben, dürfte überdies überflüssig sein, da in dem speciellen Theile der Abhandlung ohnehin bei jeder Species sämmtliche mir bekannte Fundorte namentlich angeführt werden.

Tabellarische Zusammenstellung der Kreideforaminiferen Westphalens nach den einzelnen Etagen.

		Kreidegebilde Westphalens					Kreidegebilde anderer Länder							
	Diluvialsand	Oberes Senon	Unteres Senon	Pläner	Cenoman	Oberer Gault.	Mucronatenkreide	Quadratenkreide	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mittlerer Gault	Unterer Gault	Neocom
1. *Cornuspira cretacea* Rss. . .	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.
2. *Nodosaria lepida* m.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3. „ *concinna* m. . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4. „ *nana* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
5. „ *intercostata* m. . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6. „ *duplicicostata* m. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
7. „ *obscura* Rss. . . .	.	+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.
8. „ *prismatica* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
9. „ *Zippei* Rss. . . .	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
10. „ *inflata* Rss. . . .	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
11. „ *tetragona* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
12. *Dentalina acuminata* m. . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13. „ *subrecta* m.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
14. „ *megalopolitana* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
15. „ *annulata* Rss. . . .	+	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
16. „ *tenuicaudata* m. . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17. „ *commutata* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
18. „ *pugiunculus* m. . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19. „ *cognata* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
20. „ *distincta* m.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
21. „ *discrepans* m. . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22. „ *Lilli* Rss.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
23. „ *marginuloides* Rss. .	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
24. „ *cylindroides* m. . .	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
25. „ *catenula* m.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
26. „ *strangulata* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
27. „ *oligostegia* Rss. . .	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
28. „ *Lorneiana* d'Orb. .	.	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
29. „ *intermedia* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
30. „ *communis* m. . . .	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
31. „ *gracilis* d'Orb. . .	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.
32. „ *legumen* Rss. . . .	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.
33. „ *expansa* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34. „ *filiformis* Rss. . .	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
35. „ *lineolata* Rss. . . .	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
36. „ *Marcki* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37. „ *polyphragma* m. . .	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38. „ *aculeata* d'Orb. . .	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
39. „ *foedissima* m. . . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40. *Glandulina manifesta* Rss. . .	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
41. „ *elongata* m. . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42. „ *cylindracea* Rss. .	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

		Kreidegebilde Westphalens					Kreidegebilde anderer Länder							
	Diluvialsand	Oberes Senon	Unteres Senon	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mucronatenkreide	Quadratenkreide	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mittlerer Gault	Unterer Gault	Neocom
43. *Frondicularia turgida* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
44. „ *angulata* d'Orb.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
45. „ *Decheni* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46. „ *Becksi* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47. „ *apiculata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
48. „ *Goldfussi* m.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49. „ *marginata* Rss.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
50. „ *canaliculata* Rss.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
51. „ *gaultina* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
52. „ *inversa* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.
53. „ *strigillata* m.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54. „ *guestphalica* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
55. „ *microdisca* m.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56. „ *striatula* Rss.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
57. „ *angusta* Nilss.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
58. „ *angustissima* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59. „ *Archiacina* d'Orb.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
60. „ *lanceola* m.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61. *Rhabdogonium Römeri* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62. „ *globuliferum* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63. „ *anomalum* m.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64. *Vaginulina transversalis* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
65. „ *arguta* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	?	.	.	.	.
66. „ *bicostulata* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
67. „ *notata* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68. *Pleurostomella subnodosa* m.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	?	.	.	.	.
69. „ *fusiformis* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70. *Marginulina bullata* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
71. „ *soluta* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
72. „ *lata* m.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73. „ *elongata* d'Orb.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
74. „ *inaequalis* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
75. „ *modesta* m.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76. „ *ensis* Rss.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
77. „ *bacillum* m.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
78. „ *seminotata* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79. „ *armata* m.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80. „ *ornatissima* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81. *Cristellaria recta* d'Orb.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
82. „ *angusta* Rss.	+	.	.	.	.	.	+	.	?	.	.	.	.	.
83. „ *Hagenowi* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84. „ *inepta* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
85. „ *harpa* m.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
86. „ *tripleura* m.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
87. „ *triangularis* d'Orb.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	?	.	.	.
88. „ *navicula* d'Orb.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.

		Kreidegebilde Westphalens					Kreidegebilde anderer Länder							
	Diluvialsand	Oberes Senon	Unteres Senon	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mucronatenkreide	Quadratenkreide	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mittlerer Gault	Unterer Gault	Neocom
89. *Cristellaria Marcki* m. . . .	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
90. „ *inflata* m. . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
91. „ *oligostegia* Rss. .	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92. „ *oralis* Rss. . . .	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
93. „ *acuta* m.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
94. „ *rotulata* Lam. sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.
95. „ *secans* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
96. „ *microptera* m. . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97. *Robulina lepida* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
98. *Flabellina rugosa* d'Orb. . .	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
99. „ *Baudouiniana* d'Orb.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
100. „ *cordata* Rss. . . .	+	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
101. „ *interpunctata* v. d. M.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
102. „ *macrospira* m. . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
103. *Haplophragmium aequale* R. sp.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
104. „ *irregulare* R. sp.	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
105. *Lituola nautiloidea* Lam. . .	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
106. *Nonionina quaternaria* Rss. .	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
107. *Rotalia lenticula* Rss. . . .	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
108. „ *polyraphes* Rss. . .	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.
109. „ *umbonella* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
110. „ *exsculpta* m.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
111. „ *nitida* Rss.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
112. „ *Micheliniana* d'Orb. .	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
113. *Valvulina allomorphinoides* M.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
114. „ *spicula* Rss. . . .	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
115. *Rosalina ammonoides* Rss. .	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.
116. „ *marginata* Rss. . .	+	+	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
117. *Anomalina complanata* Rss. .	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
118. „ *moniliformis* Rss.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
119. *Truncatulina convexa* Rss. .	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
120. *Globigerina cretacea* d'Orb. .	+	.	+	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.
121. *Bulimina variabilis* d'Orb. .	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.
122. „ *obesa* Rss.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
123. „ *Murchisoniana* d'Orb.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
124. „ *intermedia* Rss. . .	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
125. „ *Puschi* Rss.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
126. *Bulimina ovulum* Rss. . . .	+	+	+	+	.		+	+	+	.	.	.	.	.
127. „ *Presli* Rss. . . .	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.
128. „ *Orbignyi* Rss. . .	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.
129. „ *polystropha* Rss. .	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
130. *Verneuilina Bronni* Rss. . .	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
131. „ *Münsteri* Rss. .	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
132. *Tritaxia tricarinata* m. . . .	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.
133. *Gaudryina pupoides* d'Orb. .	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
134. „ *oxycona* m. . . .	.	+	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.

	Diluvialsand	Kreidegebilde Westphalens					Kreidegebilde anderer Länder							
		Oberes Senon	Unteres Senon	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mucronatenkreide	Quadratenkreide	Pläner	Cenoman	Oberer Gault	Mittlerer Gault	Unterer Gault	Neocom
135. *Gaudryina rugosa* d'Orb. . .	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
136. *Pyrulina acuminata* d'Orb. .	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
137. *Guttulina elliptica* Rss. . .	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
138. *Globulina globosa* v. M. . . .	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
139. " *porrecta* m. . . .	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
140. *Proroporus complanatus* M. .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
141. *Textilaria turris* d'Orb. . .	.	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
142. " *conulus* Rss. . .	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	?	.	.
143. " *pupa* m.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
144. " *globifera* m. . . .	.	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
145. " *concinna* Rss. . .	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
146. " *parallela* m. . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
147. " *foeda* Rss. . . .	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
148. " *Partschi* Rss. . .	.	+	.		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
149. " *anceps* Rss. . . .	+	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
150. " *praelonga* Rss. .	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
151. " *bolivinoides* m. . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
152. " *flexuosa* m. . . .	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Aus der voranstehenden tabellarischen Übersicht lassen sich bei genauerer Prüfung einige Schlüsse ziehen. Vor allem ergibt sich, dass 59 Species den Schichten der westphälischen Kreideformation eigenthümlich oder doch bisher nirgend anders gefunden worden sind. Es sind: *Nodosaria lepida, concinna, nana, intercostata, duplicicostata, prismatica, tetragona; Dentalina acuminata, subrecta, tenuicaudata, commutata, pugiunculus, cognata, distincta, discrepans, catenula, strangulata, intermedia, expansa, Marcki, polyphragma, foedissima; Glandulina elongata; Frondicularia Decheni, Becksi, Goldfussi, gaultina, strigillata, guestphalica, microdisca, angustissima, lanceola; Rhabdogonium Römeri, globuliferum, anomalum; Vaginulina transversalis, bicostulata, notata, ornatissima; Cristellaria Hagenowi, inepta, harpa, tripleura, Marcki, inflata, microptera; Flabellina interpunctata, macrospira; Rotalia umbonella, exsculpta; Globulina porrecta; Proroporus complanatus; Textilaria parallela.*

Freilich wird ohne Zweifel ein Theil der genannten Fossilreste sich in der Folge auch anderwärts, besonders in der Kreide des

nordwestlichen Deutschlands und des nachbarlichen Aachener Gebietes, wiederfinden, wenn diese in dieser Beziehung genauer durchforscht sein wird. Von den oben angeführten 59 Arten gehören 38, also beinahe zwei Drittheile den Stichostegiern, 19 den Helicostegiern und nur 3 den Textilariden an; und selbst von den 19 spiralreihigen Arten sind 16 zu den Cristellariden, welche mit den Rhabdoiden unmittelbar zusammenhängen, nur 2 zu den Turbinoiden, 1 zu den Polymorphinideen zu rechnen. Man muss also den hervorstechenden Charakter der westphälischen Kreidegebilde, besonders der oberen, in der grossen Anzahl der ihnen eigenthümlichen Stichostegier und Cristellariden suchen.

Ferner gelangt man zu der Überzeugung, dass die Foraminiferen-Fauna des Gault in ihrer Physiognomie wesentlich verschieden ist von jener der oberen Kreideschichten, wenn auch fernere ausgedehntere Untersuchungen des in dieser Beziehung bei weitem nicht genügend erforschten Gault noch eine etwas grössere Zahl beider gemeinschaftlicher Species herausstellen werden. In dem in Westphalen nur spärlich vertretenen Gault (von Rheine und Ahaus) sind bisher 39 Species — 1 Monothalamier, 20 Stichostegier, 15 Helicostegier (6 Cristellariden und 9 Turbinoiden) und 3 Textilariden — von mir nachgewiesen worden, also beinahe das Viertheil sämmtlicher westphälischer Kreideforaminiferen. Von ihnen gehören 19 dem westphälischen Gault eigenthümlich an; zwei sind auch im Gault Norddeutschlands, 7 zugleich in den oberen Kreideschichten Westphalens und anderer Länder, 10 endlich sowohl in diesen, als auch im Gault anderer Gegenden aufgefunden worden.

Untersucht man die 12 im Gault anderer Länder wiedergefundenen Arten, so findet man, dass 6 auf das Niveau des oberen Gault (Minimusthon), 3 auf den mittleren Gault (Milletianus- und Tardefurcatusthon), 2 auf beide zugleich, 1 endlich (die fast durch die gesammte Kreideformation hindurchgehende *Cristellaria rotulata*) auf alle drei Abtheilungen des Gault fallen. Wir dürfen daher wohl mit überwiegender Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Gaultschichten von Rheine dem oberen Gault und zwar dem Minimusthone angehören, was durch die anderen, die Foraminiferen begleitenden grösseren Versteinerungen bestätigt wird.

Nur eine Species — *Haplophragmium aequale* Röm. sp. —, die in Westphalen in den Mucronatenschichten liegt, taucht in Nord-

deutschland im Hilsthone des Hilses wieder auf, ohne dass sie mir bis jetzt aus den zwischenliegenden Schichten der Kreideformation bekannt geworden wäre [1]. So auffallend dies ist, vermag ich doch die Exemplare von beiden Fundstätten durch kein wesentliches Merkmal zu unterscheiden.

Weit grösser ist die Anzahl der Foraminiferen in den oberhalb des Gault liegenden Schichten der westphälischen Kreideformation. Wenn man die 17 zugleich im Minimusthone vorkommenden Arten hinzu zählt, steigt ihre Zahl auf 119. Dagegen sind bisher 102 nur in den Schichten der oberen Kreide aufgetreten. Aus diesem Verhältnisse leuchtet die grosse Verschiedenheit der oberen Kreide und des Gault in Beziehung auf die zugehörigen Foraminiferen am klarsten hervor. — Aus dem Cenomanien — der Tourtia von Essen und Spelldorf — habe ich leider nur 3 Species (*Dentalina polyphragma, Cristellaria rotulata* und *Rotalia polyrraphes*) kennen gelernt, von denen aber die beiden letzten, in fast allen Kreideetagen wiederkehrend, keine Bedeutung haben können. Nur die erstgenannte dürfte der Tourtia eigenthümlich angehören. Bei der so geringen Anzahl der Arten ist übrigens jeder Versuch, das Cenomanien durch seine Foraminiferen zu charakterisiren, von vorne herein unmöglich. Ich muss aber gleich hier erwähnen, dass es mir auch nach den zahlreichen Arten, welche ich im norddeutschen Cenomanien auffand, nicht thunlich scheint, einen unterscheidenden Charakter desselben in seinen Foraminiferen zu suchen. Es sind mit wenigen Ausnahmen Arten, die auch dem Senon und dem Pläner gemeinschaftlich zukommen [2]. Vielleicht führen ausgedehntere Untersuchungen in der Folge zu den gewünschten Resultaten.

---

[1]) Das Neocomien zeigt in Beziehung auf seine Foraminiferen eine noch bei weitem grössere Selbstständigkeit und eine schärfere Abgrenzung, als der Gault, indem es nach meinen bisherigen Erfahrungen kaum eine Species mit dem Gault und den höheren Kreideschichten theilt. Eine Annäherung an den Gault verräth es nur darin, dass es gleich diesem besonders reich an Arten von *Vaginulina, Rhabdagonium, Frondicularia* und *Cristellaria* erscheint; jedoch sind dieselben ohne Ausnahme specifisch verschieden von den Arten des Gaulles.

[2]) Solche gemeinschaftliche Species sind: *Cristellaria rotulata* Lam. sp., *Haplophragmium irregulare* Röm. sp., *Rotalia polyrraphes* Rss., *Rosalina ammonoides* Rss., *Bulimina variabilis* d'Orb., *B. Presli* Rss., *B. Orbignyi* Rss., *Tritaxia tricarinata* m. Als eigenthümlich kann ich nur anführen: *Textilaria platycona* m., *Tritaxia pyramidalis* und *sulcata* m. und *Quinqueloculina acutimargo* m.

Der nicht sehr artenreiche Pläner Westphalens hat mir bisher 31 Species geliefert. Von diesen ist eine einzige Species sowohl in Westphalen als auch in Böhmen auf den Pläner beschränkt geblieben (*Bulimina polystropha* Rss.). Alle übrigen kommen auch in anderen Kreideschichten Westphalens und anderer Länder vor. Nur eine Species hat der Pläner ausschliesslich mit dem Gault gemeinschaftlich (*Cristellaria acuta* m.); 17 mit dem Senonien, 12 zugleich mit diesem und dem Gault, — fast sämmtlich Arten, die eine sehr ausgedehnte verticale Verbreitung zeigen. Acht seiner Arten kehren auch im Cenomanien wieder; aber dies sind auch fast durchgehends Arten von sehr weiter Verbreitung in den Kreidegebilden, die insbesondere auch in der obersten Abtheilung derselben zum Vorschein kommen. Daraus ergibt sich zur Genüge, dass die Foraminiferenfauna des Pläners die grösste Verwandtschaft mit jener der Senonschichten, besonders der Quadratenkreide, verräth und beinahe gar keine besonderen Eigenthümlichkeiten darbietet. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich an dem Pläner anderer Länder. Eine ausgedehntere Kenntniss der Plänerforaminiferen dürfte in Zukunft vielleicht doch noch eine grössere Zahl charakteristischer Formen liefern.

Viel des Eigenthümlichen bieten dagegen die Senonschichten dar, so dass dieselben auch durch die Foraminiferen recht wohl charakterisirt erscheinen. Vor allem umschliessen sie unter allen Kreideschichten — in Westphalen sowohl als in anderen Ländern — die grösste Fülle von Foraminiferen. In Westphalen liegen von der Gesammtzahl derselben 113 Species, also fast drei Viertheile, in den Senonschichten. Unter denselben befinden sich: 1 Monothalamier, 47 Stichostegier, 55 Helicostegier und 10 Textilariden. Vier Arten haben die Senonschichten mit dem Gault, 15 Arten mit dem Pläner, 9 mit beiden zugleich und 2 endlich mit dem Pläner, Cenomanien und Gault gemeinschaftlich; daraus ergibt sich die schon erwähnte grosse Verwandtschaft der senonischen Foraminiferen mit jenen des Pläners, dagegen eine viel entferntere mit jenen des Gault. Es bleiben daher, wenn man zugleich das Vorkommen in anderen Ländern in Rechnung bringt, 68 Arten auf die Senongruppe beschränkt, mithin eine hinreichend grosse Anzahl um diesen Schichtencomplex zu charakterisiren. Wenn dieselbe sich in der Folge auch von einer Seite verringern sollte, wird sie dagegen von der andern gewiss einen noch stärkeren Zuwachs erhalten.

Von den genannten Arten gehören 36 den Stichostegiern, 28 den Helicostegiern (19 den Nautiloideen, 9 den Turbinoideen) und 4 den Textilarideen an. Darin spricht sich die Erscheinung aus, dass das Senonsystem vorzugsweise durch das Übergewicht und die besonderen Formen der Rhabdoideen, vorzüglich Nodosariden, und der gleichseitigen Helicostegier, charakterisirt werde.

Weit schwieriger dürfte eine schärfere Trennung der Foraminiferen der oberen und unteren Senonabtheilung — der Mucronaten- und der Quadratenkreide — werden, besonders wenn noch umfassendere Untersuchungsresultate gewonnen sein werden, indem sich dann gewiss manche Species, die nach den bisherigen Erfahrungen auf eine der beiden Abtheilungen beschränkt ist, auch in der andern wiederfinden wird. Am meisten des Eigenthümlichen trägt die Mucronatenkreide an sich, was sich auch an jener Westphalens erkennen lässt. Dieselbe zählt 30 Species, die bisher in keiner andern Abtheilung der Kreideformation angetroffen worden sind. Freilich befindet sich darunter ein grosser Theil der 59 Arten, die bis jetzt überhaupt auf die westphälische Kreideformation beschränkt geblieben sind. 25 Arten hat in Westphalen zwar ebenfalls nur das obere Senon geliefert; in anderen Ländern treten sie aber auch in tieferen Kreideschichten, vorzüglich in der Quadratenkreide und zum Theile auch im Pläner, auf. 71 Arten haben sich in Westphalen nur in den beiden Abtheilungen der Senongruppe vorgefunden, 10 derselben sind aber in anderen Gegenden auch noch in tieferen Schichten vorgekommen. 23 Arten endlich gehen wenigstens durch drei, mitunter auch durch beinahe alle Etagen der Kreideformation, mit Ausnahme des Neocomien, hindurch. Ich kann nur 3 Species anführen, welche in Westphalen und zugleich anderwärts aus den Grenzen der oberen Senongebilde nicht herauszutreten scheinen. Es sind *Lituola nautiloidea* Lam., *Glandulina manifesta* Rss. und *Pyrulina acuminata* d'Orb.

Ein noch weit weniger charakteristisches Gepräge trägt die untere Senongruppe — die Quadratenkreide — an sich, da beinahe alle in ihr vorkommenden Foraminiferenarten auch in dem oberen Senonien und zum Theil auch im Pläner wieder zum Vorschein kommen. Die westphälischen Quadratenschichten besitzen nur 11 eigenthümliche Arten; aber selbst von diesen reicht die Mehrzahl — nämlich 8 Arten — in anderen Gegenden auch in die Mucronatenkreide hinauf oder in den Pläner hinab, so dass bisher nur die seltene *Dentalina*

tenuicaudata m. und *discrepans* m. und *Frondicularia lanceola* m. ihr eigenthümlich anzugehören scheinen.

Alle diese auf den vorhergehenden Seiten ausgesprochenen Ansichten werden in der Folge ohne Zweifel noch manche vielleicht nicht unwesentliche Modification erleiden, wenn die Foraminiferen der verschiedenen Etagen der Kreideformation überhaupt und Westphalens insbesondere einer sorgfältigeren und umfassenderen Untersuchung unterzogen sein werden. Dadurch wird nicht nur eine weit grössere Formenfülle bekannt werden, sondern auch ihre Vertheilung wird sich in mancher Beziehung anders als bisher herausstellen.

II. Einige Bemerkungen über den Grünsand.

Ich sehe mich genöthigt, am Schlusse der vorstehenden Erörterungen einige Bemerkungen hinzuzufügen über die glaukonitischen Körner, die in wechselnder Menge manchen westphälischen Kreidegesteinen, besonders aus dem Gebiete des Pläners und Gault, beigemengt sind, zuweilen in solcher Fülle, dass die Gesteine dadurch im Ganzen eine mehr weniger deutliche grüne Färbung annehmen und dass die Schlämmrückstände derselben der Masse nach vorwiegend aus solchen grünen Körnern bestehen. Es ist dies bekanntlich eine Erscheinung, die nicht etwa den westphälischen Kreidegebilden eigenthümlich zukömmt, sondern die sich in allen Ländern, in allen Formationen, von der silurischen an aufwärts bis zu den jüngsten Abtheilungen der Tertiärformation, wiederholt.

Ich beobachtete diese Körner unter den westphälischen Kreidegesteinen in beträchtlicher Zahl in dem Schlämmrückstande des Grünsandes des Pläners von Werl, Unna u. a. O.; im cenomanen Grünsande von Hörde und Essen; in geringerer Menge in vielen Plänern und selbst in senonischen Gesteinen, z. B. den oberen Senonmergeln von Sendenhorst u. a. O.

Ehrenberg [1]) war der erste, der darauf aufmerksam machte, dass die erwähnten Glaukonitkörner organische Formen an sich tragen und sich als Steinkerne von Foraminiferen zu erkennen geben. Mitunter sind dieselben in ihrem ganzen Umfange erhalten, so dass es

---

[1]) Über den Grünsand und seine Erläuterung des organischen Lebens. 1856. Aus den Abhandl. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin.

geringen Schwierigkeiten unterliegt, die Gattung, welcher sie angehören, mit Sicherheit oder doch annähernd zu bestimmen. Weit öfter sind die Steinkerne aber in ihre einzelnen Glieder zerfallen, und dann ist selbst die Erkenntniss des organischen Ursprunges schon mit grösseren Schwierigkeiten verbunden. Während Ehrenberg sich in seinen früheren Mittheilungen darauf beschränkte, auf das Erhaltensein einzelner Foraminiferen in dem Grünsande hinzuweisen, ging dieser Gelehrte später weiter und stellte, auf zahlreiche mühsame Untersuchungen sich stützend, die Ansicht auf, dass aller Glaukonit des Grünsandes organischen Ursprunges sei. Er sagt l. c. p. 101 ausdrücklich: die wahren körnigen Grünsande der Tertiär- „zeit zeigen überall eingestreute wohl erhaltene Polythalamienkerne „und das Vereinzelte und scheinbar Formlose macht sich massenhaft „als Zusammenballung von Theilen und Splittern der ähnlichen „Formen geltend. Sehr genau übereinstimmend mit solchen mehr „vereinzelten und mehr zusammengeballten Steinkernen fand ich „den Sand der Gebirgsmassen in der Secundär- und der Primärzeit."

Einer solchen gewagten Generalisirung einzelner unbestrittener Thatsachen vermag ich nicht beizupflichten. Wenn man frei von vorgefasster Meinung nur die Thatsachen in das Auge fasst, gelangt man zu sehr abweichenden Resultaten. Der Glaukonit spielt in den Sandsteinen und Mergeln ohne Zweifel eine ganz ähnliche Rolle, wie der Feuerstein, Schwefelkies und viele andere Substanzen. Die Glaukonitkörner, wenn sie auch nie eine beträchtliche Grösse erreichen, sind in der Regel nichts als concretionäre Bildungen, durch Concentration um gewisse Centra entstanden. Wenn man eine grosse Anzahl derselben untersucht — und ich habe ebenfalls Grünsande der verschiedensten Beschaffenheit und vom verschiedensten geologischen Alter genauer Prüfung unterzogen —, so findet man, dass der bei weitem grösste Theil keine Spur von organischer Gestaltung darbietet, sondern die gewöhnlichen Concretionsformen, kleine kugelige, traubige und knollige Gestalten mit meistens sehr unregelmässiger gekörnter, warziger oder runzeliger Oberfläche. Es würde offenbar einer sehr lebhaften Phantasie bedürfen, um darin regelmässige organische Gestalten oder doch Bruchstücke derselben zu erkennen. Die Unsicherheit der gezogenen Schlüsse leuchtet aus Ehrenberg's Äusserungen selbst hervor. Er sagt l. c. p. 89 ausdrücklich: „Zwar scheinen die grossen Massen des grünen Sandes

„in den Körnchen beim ersten Anblicke ohne organische Gestaltung; „allein bei intensivem Vergleichen liess sich allmählich soviel „davon auf organische Versteinerung und besondere Steinkernbil- „dung zurückführen, dass das Übrigbleibende als die nothwendig „existirenden Bruchstücke durch Zerklüftung und unvollkommene „Verkieselung angesehen werden könne".

An einem andern Orte (l. c. p. 96) beschränkt sich Ehrenberg darauf, von einer „überraschenden Menge an Organisches erinnernder Einzelheiten" zu sprechen. Darin spricht sich nicht sowohl sichere objective Beobachtung, als nur individuelle Ansicht aus. Ich habe bei dem grössten Theile der Glaukonitkörner nicht nur keine Andeutung organischer Form, sondern absolut unregelmässige, unorganische Gestalten gesehen.

Weit seltener vermochte ich an denselben deutliche Formen von Foraminiferen oder von einzelnen Theilen derselben wahrzunehmen. Entweder sind diese ganz in Glaukonitsubstanz umgewandelt und dann ist der Umriss am regelmässigsten erhalten. Dies beobachtete ich nur selten an *Globigerina cretacea* und *Textilaria globifera* aus dem turonischen Grünsand von Unna. Häufiger bietet der Grünsand nur Steinkerne, während die kalkige Schale durch Auflösung verloren gegangen ist. Solche undeutlichere Steinkerne kommen am häufigsten im Grünsande von Unna, Wörl, Hörde u. s. w. vor. So finden sich *Cristellaria rotulata*, *Globigerina cretacea*, *Textilaria globifera*, *Gaudryina rugosa*, *Rosalina marginata*, Arten von *Rotalia*, *Textilaria*, *Nodosaria*, *Dentalina* u. s. w., die eben der Species nach nicht bestimmt werden können. Endlich trifft man an vielen Localitäten Schalen von Foraminiferen, die entweder ganz in Kieselerde umgewandelt sind oder ihre kalkige Natur noch vollkommen beibehalten haben, im Innern aber durch glaukonitische Substanz mehr weniger erfüllt erscheinen. Dieselbe tritt mitunter nur in isolirten kleinen kugeligen Partikeln auf; bald bildet sie grössere Concretionen, die einen bedeutenden Theil des Hohlraumes der Kammern einnehmen. Zuweilen werden die Glaukonittheilchen von Partien amorpher farbloser oder auch durch Eisenoxydhydrat gelb oder gelbbraun gefärbter Kieselerde begleitet. Dadurch erhalten einzelne Foraminiferen eine bunte Färbung, wie Ehrenberg dergleichen sehr schön aus den Tertiärschichten von Alabama abbildet (l. c. T. 7) und wie ihrer Herr von der Marck (z. B. von *Cristellaria*

rotulata) auch aus den westphälischen Kreidegesteinen anführt und mir zur Ansicht gefälligst mitgetheilt hat. Wenn man Proben des geschlämmten glaukonitischen Sandes mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt, kann man in dem ungelösten Rückstande die geschilderten Zustände sehr schön beobachten. Man überzeugt sich zuweilen, dass die Kammerhöhlungen ganz oder theilweise mit zahllosen sehr feinen Körnchen farbloser oder durch Eisen gefärbter Kieselerde, die aber im polarisirten Lichte unter dem Mikroskope sehr oft deutliche Farbenerscheinungen zeigte, mit oder ohne Glaukonit erfüllt waren.

In Gesellschaft dieser fossilen Foraminiferenschalen befinden sich Gehäuse, die normal nur aus kohlensaurem Kalk bestehen; andere, die ganz oder theilweise in Kieselerde umgewandelt wurden [1];

---

[1]) Von diesen durch den Versteinerungsprocess erst später umgewandelten Foraminiferenschalen muss man jene unterscheiden, welche schon ursprünglich, im normalen Zustande, ganz oder theilweise aus Kieselerde bestehen. Viele *Textilarien* (*T. carinata* d'Orb., *Poppelaki* Rss., *concinna* Rss. u. a. m.), *Gaudryina rugosa* d'Orb., *Clavulina communis* d'Orb., *Haplophragmium irregulare* Röm. sp. und andere Arten mit rauher Schale brausen zwar lebhaft mit Säuren auf, lösen sich aber, in verdünnter Salzsäure erwärmt, nicht vollständig auf, sondern lassen einen feinen durchsichtigen Kieselsand ungelöst zurück, der unter dem Mikroskope zum Theile aus sehr feinen Körnchen, zum Theile aus grösseren flachen unregelmässig eckigen Plättchen besteht. Im polarisirten Lichte unter dem Mikroskope betrachtet zeigt er bei Drehung des Nicols deutliche Farbenveränderungen, die besonders klar hervortreten, wenn man die zu untersuchende Probe mit einem dünnen Glimmerblättchen bedeckt. Man hat es also offenbar mit der krystallinischen Modification der Kieselerde zu thun. Ob dieselbe schon ursprünglich vorhanden war oder sich erst durch den Versteinerungsprocess aus der amorphen gebildet hat, will ich nicht entscheiden. — Bei *Lituola nautiloidea* Lam. ist die Menge des Kalkcarbonates noch geringer. Die Gehäuse behalten, auch wenn sie durch längere Zeit in der Wärme mit Salzsäure digerirt werden, wie auch schon von der Marck bemerkte, ihre Form und ihren Zusammenhang bei, lassen sich aber sehr leicht mit dem Finger zu dem erwähnten Kieselpulver zerdrücken. Bei *Bulimina variabilis*, *Puschi*, *Presli*, *d'Orbignyi* und anderen nur mit feinen Rauhigkeiten bedeckten Arten dauert das Aufbrausen in der Säure nur kurze Zeit; das Gehäuse bleibt nicht nur in der Form ungeändert, sondern auch der Zusammenhang der sehr feinen Kieselkörperchen, aus denen die Schale zum grössten Theile besteht, wird nur sehr wenig aufgelockert, so dass es einer bedeutenden Einwirkung bedarf, um denselben aufzuheben. Es scheint, wie Schultze richtig vermuthet, die Kieselerde überhaupt in der Zusammensetzung der Foraminiferenschalen eine grössere Rolle zu spielen, als man vermuthete. Es steht nun auch die Schultze'sche Beobachtung der *Polymorphina silicea* (Schultze Polythalam. p. 61, T. 6, F. 10, 11) nicht mehr vereinzelt, sondern dieselbe Structur findet sich bei sämmtlichen Foraminiferen mit rauher Schale wieder. Auch die *Polymor-*

seltener solche, die durch Pyrit vererzt sind, aus welchem mitunter durch einen pseudomorphen Oxydationsprocess später wieder Limonit entstanden ist. Der letzteren (besonders *Textilaria globifera* m.) erwähnt von der Marck aus dem thonigen unteren Senonmergel und ich sah dergleichen (*Nummulites, Amphistegina Haueri* d'Orb., *Textilaria Poppelacki* Rss. u. a. m.) in den verschiedensten Tertiärschichten. *Nonionina placenta* Rss. (Jahrb. d. deutschen geol. Ges. 1851, p. 72, T. 5, F. 33) aus den Oligocänmergeln von Freienwalde und Hermsdorf stellt beinahe stets aus Limonit bestehende Steinkerne dar. Alle diese Erscheinungen sind nur durch eine Verdrängungspseudomorphose, der sich in der Folge manchmal noch ein pseudomorpher Umwandlungsprocess hinzugesellte, entstanden und derselben Gruppe von Erscheinungen müssen offenbar auch die totalen oder partiellen Glaukonitpseudomorphosen der Foraminiferen zugesellt werden, welche man so häufig in den Grünsanden antrifft. Man kann dort alle Stufen des pseudomorphen Processes beobachten, bald nur theilweise oder totale Steinkernbildung, bald wieder auch Verdrängung der Kalkschale durch Glaukonitsubstanz. Durch diese Anschauungsweise wird aber auch der Mangel jeder

---

phina silicea enthält Kalkcarbonat, wenn auch in sehr untergeordnetem Verhältnisse; denn nach der Einwirkung von Salzsäure wird die Schale porös und lässt sich zerdrücken. Der ungelöste Rückstand besteht aus feinen Kieselkörnchen von verschiedener Grösse, deren grössere flach, unregelmässig erscheinen, wie Schultze l. c. F. 11 deutlich abbildet. Diese Kieselpartikeln sind aber, schon wegen dieser constanten Form, nicht etwa Sandkörnchen, die, schon fertig gebildet, von dem Thiere zur Bildung der Schale verwendet werden, wie d'Orbigny von einigen Foraminiferenarten mit sehr rauher Schale, z. B. *Bigenerina agglutinans, Textularia agglutinans*, unrichtig behauptet; sie werden offenbar, wie der kohlensaure Kalk, von dem Thiere selbst abgesondert und bilden einen ursprünglichen und wesentlichen Bestandtheil der Schale. Ganz anders verhalten sich die Foraminiferen mit glasiger oder porzellanartiger Schale. Diese besteht, so lange sie nicht etwa durch den Versteinerungsprocess verändert ist, nur aus Kalkcarbonat und löst sich in Säuren vollkommen auf. Bei lebenden Foraminiferen bleiben nach der Lösung organische membranöse Theilchen zurück, zuweilen zusammenhängend und noch die Gesammtform der Kammerhöhlungen darbietend, oft aber schon durch die bei der Lösung stattfindende Gasentwickelung zerfallend. Fossile Foraminiferen dagegen hinterlassen nach dem Auflösen wechselnde Mengen von Kieselerde, braunem oder rothem Eisenoxyd u. s. w., welche die Kammerhöhlungen theilweise oder ganz erfüllen. In letzterem Falle erhält man vollkommene innere Schalenmodelle, an denen man die Form der einzelnen Kammern und ihren Zusammenhang durch einzelne oder mehrfache Röhrencanäle sehr deutlich beobachten kann. Fast nie sind die Kammerhöhlungen leer oder nur mit Kalkspath erfüllt.

innigern nothwendigen Beziehung zwischen Glaukonit und den organischen Formen der Foraminiferen dargethan. Der Glaukonit tritt, gleich der Kieselerde, dem Schwefelkiese, dem Brauneisensteine u. s. w. in die Reihe der zufälligen Versteinerungsmittel zurück und die demselben zugetheilte Prärogative, auf unerklärbare Weise stets die Form der Foraminiferen annehmen zu müssen, verschwindet von selbst.

Einer der wichtigsten Gegengründe liegt endlich auch darin, dass der Glaukonit auch als versteinernde Substanz anderer grösserer Fossilien auftritt. Herr von der Marck theilte mir gefälligst lange, dünne, beinahe cylindrische Körper aus dem Grünsande der Tourtia von Spelldorf mit, die im Innern ganz aus amorpher Glaukonitsubstanz bestehen, äusserlich aber mit einer dünnen unebenen Schichte ocherigen Limonites überzogen sind. Da wo dieselbe sich absprengen liess, erkannte man deutlich die in Längsreihen rund um die Stämmchen stehenden Zellmündungen, welche die Gattungen *Cellaria* und *Vincularia* charakterisiren, ohne dass man im Stande wäre, die Species näher zu bestimmen. Es geht daraus wohl unzweifelhaft hervor, dass der Glaukonit, gerade so wie Kieselerde, Pyrit, Markasit und viele andere Mineralsubstanzen, unter günstigen Umständen Foraminiferen zu versteinern vermöge, ohne dass man behaupten könnte, dass aller Glaukonit, Pyrit, Markasit u. s. w. organische Form an sich trage. Man ist daher auch nicht berechtigt zu der Ansicht, dass aller Glaukonit des Grünsandes ganze oder doch fragmentäre Steinkerne von Foraminiferen darstelle. Bailey (Silliman Journ. 1856, XXII, p. 280 bis 284) bestätigt zwar die Beobachtungen Ehrenberg's über die Polythamienkerne im Kalksteine von Alabama, setzt aber ausdrücklich hinzu, dass viele Glaukonitkörner nicht von erkennbarem organischem Ursprung sind, daher wegen ihrer sehr unregelmässigen Gestalt nicht von Foraminiferen abgeleitet werden können. Dagegen ist er wohl geneigt, dieselben sämmtlich für kieselige oder eisenkieselige Ausfüllungen leerer Räume in organischen Körpern, welche nachher selbst zerstört worden sind, zu betrachten. (Leonh. u. Br. Jahrb. 1851, I, p. 91, 92.)

III. Über die Versteinerungen des Diluvialsandes von Hamm.

Der gefälligen Mittheilung sowohl des Herrn Dr. von der Marck in Hamm, als auch des Hrn. Dr. Krantz in Bonn verdanke ich

unter andern auch eine ansehnliche Menge des schon von den gröbern Theilen befreiten Diluvialsandes von Hamm. Obwohl der erstere der genannten Herren in seiner Abhandlung über die Diluvial- und Alluvialablagerungen im Innern des Kreidebeckens von Münster (in den Verhandlungen des naturh. Ver. der Rheinl. u. Westph. XV. Jahrg.) die Versteinerungen derselben schon ausführlich verzeichnet und besprochen hat, will ich doch jene organischen Reste, die ich selbst in denselben fand, hier zusammenstellen, da ich doch manche schärfere Bestimmung in Beziehung auf die Foraminiferenschalen zu geben vermag, wenn auch die Liste von der Vollständigkeit sehr entfernt ist und den Umständen gemäss sein muss.

Die beobachteten Petrefacten sind folgende:

1. **Cornuspira cretacea** Rss.
2. **Nodosaria lepida** m.
3. „ **Zippei** Rss.
4. **Dentalina annulata** Rss.
5. „ **cylindroides** m.
6. „ **catenula** m.
7. „ **oligostegia** Rss.
8. „ **aculeata** d'Orb.
9. „ **foedissima** m. (v. d. Marck l. c. p. 56, T. 1, F. 13, mala ic.)
10. **Frondicularia apiculata** Rss.
11. „ **Goldfussi** m.
12. „ **marginata** Rss.
13. „ **canaliculata** Rss.
14. „ **strigillata** m. (*Fr. Cordai* var. *lineolata* v. d. Marck l. c. p. 55, T. 1, F. 11.)
15. „ **microdisca** m. (*Fr. bicornis* (Rss.) v. d. Marck l. c. p. 56, T. 1, F. 12.)
16. „ **striatula** Rss.
17. „ **augusta** Nilss.
18. **Rhabdogonium anomalum** m.
19. **Marginulina ensis** Rss.
20. „ **bacillum** m.
21. „ **armata** m.
22. **Cristellaria angusta** Rss.

23. **Cristellaria Marcki** Rss.
24. „ **oligostegia** m.
25. „ **rotulata** Lam. sp.
26. **Flabellina rugosa** d'Orb.
27. „ **Baudouiniana** d'Orb.
28. „ **cordata** Rss.
29. „ **interpunctata** v. d. Marck (l. c. p. 53, T. I, F. 5).
30. **Haplophragmium aequale** Röm. sp.
31. „ **irregulare** Röm. sp.
32. **Lituola nautiloidea** Lamk.
33. **Rotalia polyrraphes** Rss.
34. „ **exsculpta** m.
35. **Rosalina marginata** Rss.
36. **Globigerina cretacea** d'Orb.
37. **Bulimina variabilis** d'Orb.
38. „ **Murchisoniana** d'Orb.
39. „ **Puschi** Rss.
40. „ **ovulum** Rss.
41. „ **Presli** Rss.
42. **Verneuilina Münsteri** Rss.
43. **Tritaxia tricarinata** m.
44. **Gaudryina pupoides** d'Orb.
45. „ **rugosa** d'Orb.
46. **Globulina porrecta** m.
47. **Textilaria conulus** m.
48. „ **concinna** Rss.
49. „ **anceps** Rss. —
50. **Tragos globularis** Rss. (Kreideverst. Böhm. II, p. 78, 79, T. 20, F. 5). Selten.
51. Cylindrische Stielstücke von *Scyphia pedunculata* Rss. (l. c. II, p. 75, T. 17, F. 7—9).
52. **Bourguetierinus ellipticus** d'Orb. Häufige Säulen- und Armglieder. Fragmentäre Kronen sehr selten.
53. Bruchstücke von Cidaritenstacheln, die aber ihres fragmentären Zustandes wegen nicht mit Sicherheit bestimmbar sind. Sie dürften wohl von *C. filamentosa* Ag., *C. sceptrifera* Mant., *C. subvesiculosa* Ag. (am häufigsten), *C. armata* Rss. abstammen. *C. vesiculosa* fand ich nicht.

54. Fragmente von anderen unbestimmbaren Cidaritenstacheln. Mehrere Arten.
55. **Eschara dichotoma** Goldf. Sehr selten.
56. „ **Lamarcki** Hag.? Selten.
57. „ ähnlich der *E. macrostoma* v. Hag. Sehr selten.
58. „ ähnlich der *E. papyracea* v. Hag. Sehr selten.
59. „ **Atalanta** d'Orb.?
60. „ ähnlich der *E. striata* Goldf.
61. „ **Marcki** n. sp., ähnlich der *E. Eryx* d'Orb. (Pal. franç. terr. cret. T. 628, F. 11). Alle sehr selten und meistens abgerieben, so dass sie keine vollkommen sichere Bestimmung gestatten.
62. Abgeriebene Bruchstücke von *Lunulites*, wohl von *L. Goldfussi* v. Hag. Sehr selten.
63. **Vincularia microstoma** n. sp.
64. „ ähnlich der *V. procera* v. Hag.
65. „ sp. Alle sehr selten.
66. **Echarites (Melicerites) impressa** n. sp. Sehr selten.
67. **Myriozoum cyclostomum** n. sp. Ebenfalls sehr selten.
68. **Pustulipora tenuissima** n. sp.
69. **Cricopora antiqua** Defr. sp. (= *Cr. annulata* Rss.). Sehr selten.
70. **Idmonea** sp. Sehr selten.
71. **Crania striata** Defr. Sehr vereinzelt.
72. **Terebratulina chrysalis** Schloth. sp.
73. „ **Faujasi** Röm. sp. (Ist gewiss kein Jugendzustand von *T. striata*.)
74. Schlossfragmente eines unbestimmbaren *Inoceramus*. Häufig.
75. Zahlreiche Bruchstücke kleiner Schalen von *Ostrea proteus* Rss. (l. c. I, p. 41, T. 27, F. 12—27).
76. Bruchstücke und Steinkerne kleiner gethürmter Schnecken. Sehr selten.
77. Deckel einer *Bithynia*.
78. Eine kleine *Paludina*.
79. Eine kleine *Succinea*.
80. Ein *Pisidium*. Die letztgenannten vier Conchylien sind nicht fossil.
81. **Belemnitella quadrata** d'Orb. ziemlich häufig, meist in Bruchstücken.

82. **Serpula fluctuata** Sow. Seltene Bruchstücke.
83. „ **subtorquata** v. Mst., aber schwachkantig, ganz übereinstimmend mit der Beschreibung von Römer und den Exemplaren aus der böhmischen Quadratenkreide (Plänermergel).
84. **Serpula ornatissima** n. sp. Sehr selten.
85. **Bairdia subdeltoidea** v. Mst. sp.
86. Kleine unbestimmbare Fischwirbel.
87. Kleine Haifischzähne ohne Wurzel, ähnlich *Scoliodon.*
88. Fragmente kleiner Haifischzähne, vielleicht von *Oxyrrhina Mantelli* Ag.
89. **Odontaspis raphiodon** Ag. Kleine Zähne.
90. Fragmente kleiner Flossenstachel eines *Spinax*?

Sämmtliche hier aufgezählte Petrefacten stammen aus der Kreideformation. Dieselben sind also, wenn sie auch, wie die von Dr. von der Marek gegebenen Listen ausser Zweifel setzen, mit organischen Resten anderer Formationen, besonders der devonischen, des Jura und des Wälderthones gemengt vorkommen, offenbar in vorwiegender Zahl vorhanden, was in der unmittelbaren Nähe mächtig anstehender Kreidegesteine seine ungezwungene Erklärung findet. Die nähere Betrachtung der namhaft gemachten Versteinerungen lehrt uns aber auch, dass es vorzugsweise jüngere Kreideschichten sind, die dem Diluvialsande das organische Material geliefert haben. Nehmen wir die 49 Foraminiferen-Species, für welche die untersuchten Foraminiferen der anstehenden Kreidegesteine Westphalens ein sehr willkommenes Material zur Vergleichung darbieten, zum Ausgangspunkte. 6 Arten, die bisher nur aus dem Diluvialsande von Hamm bekannt sind, müssen dabei ausgeschieden werden, so dass nur 43 Arten zur Vergleichung erübrigen. Von denselben sind 10 nur in den Mucronatenschichten theils Westphalens, theils auch anderer Länder gefunden worden; 11 Arten zugleich im oberen und unteren Senonien, 9 nebst diesen beiden Etagen auch noch im Cenomanien; 7 Species gehen vom oberen Senon selbst bis in den Gault hinab. Fünf Arten sind zwar in Westphalen bisher nur im Diluvialsande angetroffen worden, kommen aber ausserhalb des untersuchten Terrains auch in der Kreideformation vor, und zwar zwei Arten in den Mucronatenschichten, 3 in der Quadratenkreide und im Pläner. Zwei Species hat der Diluvialsand von Hamm nur mit den Quadratenschichten gemein. Die eine derselben kehrt aber ausserhalb

Westphalens in allen Kreidegliedern vom oberen Senon bis zum Cenomanien herab wieder.

Es ergibt sich aus dem eben Vorgetragenen, dass von 43 Foraminiferenarten 40 zugleich in den Mucronatenschichten liegen, 32 in der Quadratenkreide. Es dürfte dadurch wohl der Schluss gerechtfertigt erscheinen, dass die im Diluvium von Hamm begrabenen Foraminiferen fast sämmtlich den in der Nachbarschaft anstehenden und weit verbreiteten oberen und unteren Senonschichten entnommen sind. Dass sie nicht aus der Ferne herbeigeführt worden sein können, geht aus dem guten Erhaltungszustande der so kleinen und zerbrechlichen Schalen mit der grössten Wahrscheinlichkeit hervor.

Zu ganz analogen Resultaten gelangt man, wenn man die übrigen Petrefacten des Diluviums von Hamm, die freilich viel weniger vollkommen erhalten sind, in das Auge fasst. Ich sehe jedoch von der weiteren Vergleichung ab, da vorzugsweise nur die Foraminiferen den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung bilden.

IV. Specielle Beschreibung der neuen oder unvollständig bekannten Foraminiferen.

A. Monothalamia.

Cornuspiridae Schultze.

Cornuspira M. Schultze.

1. **C. cretacea** Rss. (*Operculina cr.* Reuss. Verstein. d. böhm. Kreideform. p. 35, T. 13, F. 64, 65). — T. I, F. 1. — 0·6—1·6 Millim. gross, dünn scheibenförmig, im Umfange kreisrund, seltener durch Verlängerung nach einer Richtung breit elliptisch. 10—15 in einer Ebene spiral aufgerollte, wenig gewölbte, durch deutliche Näthe gesonderte Umgänge, die nur wenig involut sind, so dass jede auf der Innenseite nur eine schwache Längsfurche zeigt, welche die nächstvorhergehende Windung aufnimmt. Die innersten Umgänge sind sehr dünn und schmal; nach aussen nehmen sie sehr langsam an Breite zu. Nur die äusserste wird schnell beinahe doppelt so breit als die vorletzte und stärker involut. Zugleich aber werden die Windungen nach aussen dicker, wodurch das Gehäuse in der Mitte beiderseits viel dünner erscheint, als an den Rändern, und eine seichte, schüsselförmige Vertiefung darbietet. Die letzte Windung zieht sich

dem Ende zunächst beträchtlich zusammen und die Mündung erscheint dadurch bedeutend verengert.

Die Schalenoberfläche zeigt gewöhnlich ziemlich regelmässige, stärkere und schwächere Anwachsringe.

Fundorte: Im westphälischen Kreidegebirge sehr verbreitet. In den oberen Senonmergeln vom Kurkenberg und Herrensteinberg bei Hamm, von Dolberg bei Beckum, Hilgenberg bei Hamm; in den unteren Senonmergeln von Uedinghoff bei Hamm, vom Rhynerberg, Bergeamen, Hamm und von Ostheide bei Hamm; im Pläner von Opherdieke bei Unna; im Gault von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. Überdies nicht häufig im Bakulitenthon von Luschitz und Priesen in Böhmen; im Minimusthon von Eilum, im Milletianusthon von Klein-Lopke bei Hildesheim und im Tardefurcatusmergel von Quitzen bei Quarum.

B. Polythalamia.

I. Stichostegia d'Orb.

a) Nodosaridae.

Nodosaria d'Orb.

1. **N. lepida** m. — T. I, F. 2. — Länge = 1·316 Millim., Dicke = 0·365 Millim. Das kurze, verhältnissmässig dicke Gehäuse besteht aus 6—7 rosenkranzartig aneinander gereihten, nach oben langsam an Dicke zunehmenden gewölbten Kammern, welche etwas breiter als hoch und durch tiefe Näthe getrennt sind. Die erste Kammer ist klein, stumpf und ohne Stachel. Die letzte fast kugelig, etwas höher und dick, mit kurzem centralen Schnabel und gestrahlter Mündung. Die Schale glasig glänzend.

Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsand von Hamm.

2. **N. concinna** m. — T. 1, F. 3. — Länge = 1·536 Millim., Dicke = 0·523 Millim. Steht der vorigen Species wohl nahe, unterscheidet sich aber durch nur vier gewölbte grössere Kammern, die höher als breit sind. Die erste trägt einen sehr kurzen Centralstachel; die letzte ist besonders gross und gewölbt, und zieht sich rasch zu einer sehr kurzen dicken Spitze zusammen. Die Mündung ist ebenfalls gestrahlt, die Schalenoberfläche glatt und glänzend.

Von der sehr ähnlichen *N. limbata* d'Orb. aus der weissen Kreide von Meudon (Mém. de la soc. geol. de Fr. IV. I, 1840, p. 12, T. 1, F. 1) unterscheidet sie sich durch den Mangel des Nathsaumes.

Sehr selten in den Obersenonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

3. **N. nana** m. — T. I, F. 6. — Eine sehr kleine, kurze, verhältnissmässig dicke Species. Das grösste Exemplar misst nur 0·585 Millim. in der Länge, 0·219 in der Breite. Drei Kammern, deren unterste am dicksten, fast kugelig ist und in eine kurze Centralspitze ausläuft. Die zweite längste ist etwas länger als breit und wird von den beiden Endkammern durch mässig tiefe Näthe gesondert. Die letzte kleinste läuft in eine kurze Spitze aus. Über das Gehäuse verlaufen 8—9 schmale niedrige Längsrippen, die durch doppelt breitere flache Zwischenräume geschieden werden.

Sehr selten im obersten Gault von Rheine.

4. **N. intercostata** m. — T. I, F. 4. — Länge : 1·573 Millim., Breite : 0·329 Millim. Ähnelt einigermassen der mitteltertiären *N. bacillum* Defr. (d'Orbigny, Foram. foss. du bass. tert. de Vienne, p. 40, T. 1, F. 40—47).

Das nicht sehr lange, schlanke Gehäuse nimmt nach aufwärts nur wenig an Dicke zu, ist beinahe cylindrisch. Die ungleichen, meist niedrigen Kammern sind nur durch seichte Näthe gesondert. Die erste, unten mit einer kurzen Stachelspitze bewaffnete übertrifft die nächstfolgende an Grösse nur wenig; die letzte endet in einen kurzen centralen Schnabel. Über sämmtliche Kammern verlaufen 5—6 schmale niedrige Längsrippen, deren je zwei stets eine noch feinere zwischen sich haben.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

5. **N. duplicicostata** m. — T. I, F. 5. — Länge : 0·921 Millim., Breite : 0·148 Millim. Eine kleine schlanke Species von spindelförmiger Gestalt, an beiden Enden beinahe gleichförmig zugespitzt. Es lassen sich nur drei Kammern unterscheiden. Die erste ist die längste, — wenigstens vermochte ich selbst bei durchfallendem Lichte keine weitere Theilung daran wahrzunehmen. — Sie ist gleich der letzten zugespitzt. Die mittlere kürzeste ist doch noch bedeutend höher als breit. Die Näthe sind sehr seicht. Über die

Schale verlaufen 4—5 stärkere und dazwischen eben so viele weit schwächere Längsrippchen, die bis zur unteren Spitze des Gehäuses herabreichen, die obere Hälfte der letzten Kammer aber frei lassen.

Sehr selten in den unterhalb des Grünsandes liegenden Schichten des Gault von Rheine.

6. **N. obscura** Rss. (Verstein. der böhm. Kreideform. p. 26, T. 13, F. 7—9.)

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und im Grünsande des Gault von Rheine. — Gemein im Baculitenmergel von Luschitz, selten in jenem von Kystra in Böhmen, in der weissen Kreide von Kent und im lower chalk von Dover. Nach Morris soll sie auch im Gault von Folkstone und im Grünsand von Warminster vorkommen.

7. **N. prismatica** m. — T. II, F. 2. — Ähnlich der *N. Zippei* Rss. aus dem böhmischen Pläner (Reuss, Verstein. d. böhm. Kreideform. p. 25, T. 8, F. 1—3) und der *N. polygona* Rss. aus den Kreideschichten von Wichmannsdorf und Basdorf in Mecklenburg (Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft 1855, p. 265, T. 8, F. 7, 8) u. a. m.

Das Gehäuse ist in seiner ganzen Ausdehnung beinahe gleich dick. Die erste Kammer nur wenig länger und schmäler als die letzte, von derselben Gestalt und beide in eine kurze Spitze auslaufend. Die übrigen Kammern sind kaum gewölbt, wenig breiter als hoch und nur durch schwache vertiefte Linien gesondert. Über alle Kammern laufen 6 sehr regelmässige schmale, am Rücken gerundete Längsrippen herab, die durch viel breitere, ebene Zwischenräume getrennt sind. Die die Mündung tragende Spitze der letzten Kammer ist glatt.

Sehr selten in den obersten Gaultschichten von Rheine.

8. **N. Zippei** Rss. (Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 25, T. 8, F. 1—3). Selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges und Westberges bei Hamm u. a. O., im Diluvialsande von Hamm. Sehr häufig im Pläner von Kosstitz u. a. O. in Böhmen; seltener, aber ebenfalls weit verbreitet in den böhmischen Bakulitenthonen; in der weissen Kreide und im lower chalk Englands.

9. **N. inflata** Rss. (Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 25, T. 13, F. 3, 4 — Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1855, p. 263, T. 8, F. 2—4). Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — Sehr selten im Bakulitenthone von Luschitz

in Böhmen; nicht selten in den Kreideschichten von Basdorf und Wiehmannsdorf in Mecklenburg.

10. **N. tetragona** m. — T. II, F. 1. — Diese Species ist durch ihr vierkantiges Gehäuse von allen bekannten lebenden und fossilen Arten verschieden. Das verlängerte Gehäuse nimmt nach oben nur wenig und langsam an Dicke zu und ist an beiden Enden kurz zugespitzt. Die Begrenzung der beinahe eben so hohen als breiten Kammern verräth sich äusserlich nur durch sehr feine, undeutliche Linien; im untersten Theile des Gehäuses ist sie gar nicht wahrnehmbar. Die Kammern sind scharf vierkantig mit eingebogenen Seitenflächen, so dass vier scharfe Längsrippen über die Seitenkanten des quadratischen Gehäuses herabzulaufen scheinen. Die Schalenoberfläche ist eben, aber nicht glänzend. Jedoch könnte dies auch durch spätere Einwirkung lösender Substanzen bedingt sein.

Sehr selten im Grünsande des Gault von Rheine.

Dentalina d'Orb.

Die Arten dieser Gattung sind von *Nodosaria* keineswegs scharf abgegrenzt. So sehr sich die exquisiten Formen beider auch von einander zu unterscheiden scheinen, so werden dieselben doch durch eine grosse Menge vermittelnder Zwischenformen zu einer ununterbrochenen Reihe verbunden. Die sehr wechselnde Krümmung des Gehäuses, die grössere oder geringere Excentricität der die Mündung tragenden Verlängerung der letzten Kammer bringen die mannigfachsten Modificationen in der Gestalt der Dentalinen hervor und führen ganz allmählich und unmerklich zu den echten Nodosarien mit gerade gestreckter Schale und centraler Mündung.

Die westphälischen Kreidegebilde sind sehr reich an Arten der Gattung *Dentalina*. Ich kenne ihrer bisher 28, von denen bei weitem die Mehrzahl den glatten meist sehr indifferenten und schwer unterscheidbaren Formen angehören. Nur drei sind längsgerippt; zwei Arten tragen Stacheln oder unregelmässige Höcker.

1. **D. acuminata** m. — T. I, F. 7 — Länge : 3·29 Millim., Breite : 0·577 Millim. Lang dolchförmig, gerade, sich nach abwärts allmählich bis zur Spitze verschmälernd. Die Kammern zahlreich (bis 16). Die untersten sehr klein und nur undeutlich gesondert. Nach oben nehmen sie allmählich an Breite zu, bleiben aber immer breiter als hoch, sehr wenig gewölbt und durch nur schwach

eingedrückte Näthe begrenzt. Die letzte Kammer gross und gewölbt, in eine kurze und dünne excentrische, weit rückwärts stehende Spitze auslaufend. Eine schmale aber tiefe Nath trennt dieselbe von der nächstälteren Kammer. Die Schale glasig glänzend. Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

2. **D. subrecta** m. — T. I, F. 10. — Länge: 1·39 Millim., grösste Breite: 0·335 Millim. Der vorigen Species ähnlich, nur durch geringere Länge des Gehäuses, weniger zahlreiche Kammern, das stumpfere untere Ende und tiefere Näthe verschieden.

Die gerade Schale verschmälert sich abwärts allmälig und endigt mit sehr stumpfer Spitze. Die ältesten Kammern sind äusserlich nicht von einander geschieden. Die übrigen jedoch werden durch schmale aber ziemlich tiefe Näthe abgegrenzt. Die letzte Kammer kugelig mit kurzer, beinahe an der Rückenseite stehender Spitze und gestrahlter Mündung. Schale glasig glänzend.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm, im Pläner und im obersten Gault von Rheine.

3. **Dentalina megalopolitana** Rss. (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1855, p. 267, T. 8, F. 10). Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Sehr selten im Kreidekalke von Basdorf in Mecklenburg.

4. **D. annulata** Rss. (Die Kreideverst. Böhm. I, p. 27, T. 8, F. 4, 67; T. 13, F. 21. — Reuss in Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 26, T. 1, F. 13). In den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande von Hamm. — Sehr verbreitet im Bakulitenthone und Pläner Böhmens, in dem Mucronatenmergel von Lemberg; im Ananchytenmergel zwischen Astfeld und Jenstedt; im obern Pläner aus dem Bohrloche in Liebenburg bei Salzgitter; im Kreidemergel des tiefen Grabens im Gosauthale.

5. **D. tenuicaudata** m. — T. II, F. 3. — Länge: 1·39 Millim., Dicke: 0·201 Millim. Ist im Habitus der tertiären *D. elegans* d'Orb. (Foram. du bass. tert. de Vienne p. 45, T. 1, F. 52—56) ähnlich, weicht aber durch den Mangel des unteren Stachels und die Grösse der letzten Kammer davon ab.

Das gebogene Gehäuse nimmt nach unten sehr regelmässig an Dicke ab und endigt mit dünner Spitze. Die zahlreichen (11—12) Kammern wenig gewölbt, nicht viel höher als breit, durch seichte Näthe geschieden. Die erste Kammer sehr klein, die letzte gross,

eiförmig, mit stumpfer, beinahe centraler Spitze. Die Mündung gestrahlt, die Schalenoberfläche glänzend glatt.

Sehr selten in den unteren Senonmergeln von Ostheide bei Hamm.

6. **D. commutata** m. — T. II, F. 4. — Länge: 1·243 Millim., grösste Dicke : 0·226 Millim. Der *D. plebeja* Rss. und *D. megalopolitana* Rss. aus der obern Kreide von Basdorf in Mecklenburg (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1855, p. 267, T. 8, F. 9 und 10) ähnlich, aber von beiden verschieden.

Das Gehäuse oben ziemlich dick, nach abwärts sich zur scharfen Spitze verschmälernd, mässig gebogen. Dadurch, dass die Kammern auf der Bauchfläche mehr gewölbt sind als auf der Rückenseite, wird dasselbe sehr ungleichseitig. Während die Rückenseite eine beinahe gerade Linie darstellt, ist die Bauchseite viel stärker gebogen.

Die Kammern sind etwas breiter als hoch, nur die letzte verlängert, schief eiförmig. Die unteren Näthe erscheinen als kaum vertiefte Linien, nur die obersten bilden seichte Furchen. Die Mündung sitzt auf einer weit gegen die Rückenseite der Schale gerückten Spitze der letzten Kammer und ist mit einem Strahlenkranze umgeben. Die Oberfläche der Schale glasig glänzend.

Sehr selten in den obersten Schichten des Gault von Rheine.

7. **D. pugiunculus** m. — T. III, F. 9. — Ist der *D. filiformis* Rss. verwandt, jedoch kürzer, und verschmälert sich nach abwärts rascher zur Spitze. Die erste Kammer sehr klein, die folgenden allmählich an Grösse zunehmend, kurz elliptisch, nicht viel höher als breit, kaum gewölbt. Die Näthe sehr seicht. Die Schalenoberfläche glatt.

Von dieser Species liegen nur grössere und kleinere Bruckstücke vor, denen allen die letzte Kammer fehlt. Sie stammen aus den oberen Senonmergeln des Hilgenberges.

8. **D. cognata** m. — T. I, F. 9. — Verwandt der *D. oligostegia* Rss. (Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 27, T. 13, F. 19, 20), aber durch die grössere Anzahl und die Form der Kammern verschieden. Länge: 2·78 Millim., grösste Dicke: 0·548 Millim. Gehäuse sehr schwach gebogen und im Vergleiche zur Länge ziemlich dick. 4—6 mässig gewölbte, durch ziemlich tiefe Einschnürungen gesonderte Kammern. Die erste ist beinahe kugelig und läuft am untern Ende in

eine kurze Spitze aus. Die übrigen sind etwas höher als breit. Ihre grösste Wölbung fällt in die untere Hälfte; nach oben hin verdünnen sie sich allmählich etwas. Die letzte Kammer spitzt sich oben schräge zu und endigt in einer kurzen dicken, etwas excentrischen Spitze. Die Schalenoberfläche glatt und glasig glänzend.

Selten in Gesellschaft der vorigen Species.

9. **D. distincta** m. — T. II, F. 5. — Länge: 0·877 Millim., grösste Dicke: 0·182 Millim. Ist der vorigen Species wohl verwandt, aber durch weniger gewölbte Kammern, seichtere Näthe, die schiefere letzte und die viel längere erste Kammer davon hinreichend verschieden.

Erwachsene Exemplare bestehen aus vier sehr verschieden gestalteten Kammern, die durch breite, aber wenig tiefe Näthe geschieden werden. Die erste Kammer ist grösser als die zwei nächst folgenden, elliptisch, gewölbt, unten sehr schwach zugespitzt. Die zweite und dritte Kammer sind wenig gewölbt, etwas höher als breit. Die letzte sehr gross, schief-elliptisch, besonders an der Bauchseite convex, oben in eine schiefe excentrische Spitze auslaufend, welche die gestrahlte Mündung trägt. Die Schalenoberfläche glatt, glänzend.

Sehr selten in den obern Gaultschichten von Rheine und (?) in den unteren Senonmergeln von Ostheide bei Hamm.

10. **D. discrepans** m. — T. III, F. 7. — Länge: 1·975 Millim., grösste Dicke: 0·438 Millim. Diese Species ist durch die auffallende Ungleichheit der Kammern, die noch bedeutender ist als bei *D. distincta* m. und bei *D. dispar* Rss. aus dem Septarienthone von Hermsdorf (Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1851, I, p. 61, T. 3, F. 7) von allen verwandten Arten verschieden.

Das kurze, dicke und sehr wenig gebogene Gehäuse besteht nur aus drei Kammern. Die erste endigt unten in einen kurzen Centralstachel, ist aber, gleich der zweiten, die beiläufig eben so lang als breit ist, cylindrisch. Die letzte Kammer ist länger als die beiden andern zusammen genommen, lang eiförmig und zieht sich zu einer dicken, etwas schief nach rückwärts gerichteten Spitze zusammen; die Näthe tief; die Schalenoberfläche glasig glänzend.

Sehr selten in den untern Senonmergeln von Ostheide bei Hamm.

11. **D. Lilli** Rss. (Reuss in Haidinger's naturwiss. Abhdl. IV. I. p. 25, T. 1, F. 11.) Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — In den Mucronatenmergeln von

Lemberg in Galizien; im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

12. **D. marginuloides** Rss. (l. c. IV. p. 25, T. 1, F. 12). Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Species an den vorbezeichneten Fundorten.

13. **D. cylindroides** m. — T. I, F. 8. — Länge: 2·41 Millim., grösste Dicke: 0·497 Millim. Kurz und verhältnissmässig dick, walzenförmig, wenig gebogen, an beiden Enden zugespitzt. Wenige (4) beinahe cylindrische, nur durch sehr seichte Einschnürungen gesonderte Kammern, von denen die mittleren zwei nur wenig höher als breit sind. Die Mündung auf einer kurzen excentrischen Spitze. Die Schale glasig glänzend.

Im oberen Senonmergel des Hilgenbergs bei Hamm, im unteren Senonien vom Rhynerberg, im Minimusthone von Rheine. — Auch im Minimusthone aus dem Bohrloch Nr. 2 in der Heininger Ziegelei bei Salzgitter. Im Diluvialsande von Hamm.

14. **D. catenula** m. — T. III, F. 6. — Länge: 1·9 Millim., grösste Dicke: 0·38 Millim. Unterscheidet sich von der sehr ähnlichen *D. cylindroides* durch die tiefer eingeschnürten Näthe, so wie durch die deutlicher zugespitzte erste Kammer. Das nur wenig gebogene Gehäuse besteht nur aus vier mässig und gleichförmig gewölbten, beinahe elliptischen Kammern, deren erste eine kurze Centralspitze trägt. Die letzte verschmälert sich zur kurzen, stark excentrischen Spitze mit gestrahlter Mündung. Die Näthe tief. Die Schale glasig glänzend.

Sehr selten in den Obersenonmergeln des Hilgenberges bei Hamm, in dem unteren Senonien von Hamm und von Ostheide, in den obersten Gaultschichten von Rheine und im Diluvialsande von Hamm.

15. **D. strangulata** m. — T. II, F. 6. — Der vorigen Species wohl sehr ähnlich, aber durch die nicht zugespitzte erste Kammer und die bedeutendere Grösse der schlankeren und längeren Kammer wesentlich unterschieden. Länge: 1·097 Millim., grösste Breite: 0·182 Millim. Das wenig gebogene Gehäuse besteht aus vier elliptischen, mässig gewölbten Kammern, deren erste unten stumpf gerundet ist, die letzte in eine ziemlich lange, wenig excentrische Spitze ausläuft. Alle sind höher als breit, durch tiefe Näthe geschieden. Ein feiner Strahlenkranz umgibt die Mündung. Die Schalenoberfläche glatt, glänzend. Sehr selten im obersten Gault von Rheine

16. **D. oligostegia** Rss. (Verst. d. böhm. Kreideform. I, p. 27, T. 13, F. 19, 20. — Haidinger's naturwiss. Abhdl. IV. 1, p. 25, T. 1, F. 10). Selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande bei Hamm. — Nicht selten in den böhmischen Bakulitenthonen von Luschitz, Brozan u. a.; sehr selten in den Mucronatenmergeln von Lemberg in Galizien; im Kreidedetritus von Charing (England).

17. **D. Lorneiana** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 14, T. 1, F. 8, 9). Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges und in den unteren Senonmergeln von Ostheide bei Hamm. — Ebenso im Pläner von Kosstitz und in den Bakulitenthonen von Luschitz, Kautz, Kystra, Brozan u. s. w. in Böhmen; in der weissen Kreide von Sens in Frankreich und der Grafschaft Kent in England, im lower chalk von Dover.

18. **D. intermedia** m. — T. II, F. 8. — Länge: 1·829 Millim.; grösste Dicke: 0·256 Millim. Durch die Schiefheit der Kammern der *D. Rœmeri* Neugeb. (Denkschr. d. k. Akad. zu Wien. XII. 2, p. 82, T. 2, F. 13—17) und der *D. Orbignyana* Neugeb. (l. c. p. 82, T. 3, F. 1—3) aus dem Tegel von Lapugy ähnlich.

Das Gehäuse ist ziemlich schlank und gebogen, und verdünnt sich nach unten allmählich zur wenig scharfen Spitze. Die Kammern sind kaum gewölbt, mässig schief, höher als breit. Im unteren Theile des Gehäuses vermag man nicht ihre Grenzen äusserlich zu unterscheiden. Die übrigen Näthe sind nur durch feine Linien angedeutet; nur die letzte ist schwach vertieft. Die Kammern sind walzenförmig, die jüngste schief eiförmig, in eine ziemlich lange, stark excentrische Spitze ausgezogen. Die Schalenoberfläche glatt und glänzend.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

19. **D. communis** d'Orb. (l. c. IV, 1, p. 13, T. 1, F. 4). Selten im untern Senonmergel von Flierich, vom Rhynerberg und von Uedinghoff. — Selten in der weissen Kreide von Meudon und von England, im Mucronatenmergel von Lemberg (Galizien), im Baculitenthone von Luschitz, Brozan und Rannai, im Pläner vom Laurenzberge bei Prag (Böhmen), im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

D'Orbigny hat später im Prodrome de paléontol. II, p. 280, den Namen dieser Species in *D. subcommunis* umgeändert, um sie von der lebenden und tertiären *D. communis* d'Orb. (Ann. d.

sc. nat. 1826. p. 254. — Montagu, Test. brit. Suppl. T. 19, F. 4, 7) zu unterscheiden. Morris hat beide in seinem Catalogue of british fossils (2. edit. p. 34) vereinigt. Ich kenne die tertiäre Species nicht aus eigener Anschauung, kann daher über ihre Identität mit der Kreidespecies kein entscheidendes Urtheil fällen.

20. **D. gracilis** d'Orb. (l. c. IV, 1, p. 14, T. 1, F. 5). Im obern Senonien des Hilgenbergs bei Hamm, im untern von Ostheide, selten. — In der weissen Kreide von Sens (Frankreich) und von England, im Mucronatenmergel von Lemberg (Galizien), im Baculitenthone von Luschitz, Wollepschitz, Rannai und Brozan (Böhmen); nach Morris auch im Gault von Folkestone.

21. **D. legumen** Rss. (Die Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 28, T. 13, F. 23, 24. — Haidinger's naturw. Abhdl. IV. 1, p. 26, T. 1, F. 14.) — T. 3, F. 5. — In der Form und der Schiefheit der Kammern sehr verwandt der *D. inornata* d'Orb. aus dem Tegel des Wiener Beckens (Foram. foss. du bass. tert. de Vienne. p. 44, T. 1, F. 50, 51). Die Kammern sind nicht so schief wie bei *D. communis* d'Orb. aus der französischen Kreide und bei *D. badenensis* d'Orb. von Baden bei Wien (l. c. p. 44, T. 1, F. 49). Länge: 1·46 Millim., grösste Breite: 0·182 Millim. Das lineare Gehäuse sehr schlank, wenig gebogen, gewöhnlich von den Seiten her wenig zusammengedrückt. Die 6—9 Kammern nehmen bis zur letzten nur langsam an Grösse zu und sind etwas schief, so dass ihre Wölbung an der convexen Seite des Gehäuses stärker hervortritt als an der concaven. Die Näthe schmal, aber ziemlich tief. Die erste Kammer klein und in eine sehr kurze Spitze auslaufend, die letzte gross, schiefoval, verdünnt sich zu einer ziemlich langen, beinahe ganz an die concave Seite des Gehäuses gerückten Spitze, die die schwach gestrahlte Mündung trägt. Die Schalenoberfläche matt, ohne deutliche Rauhigkeiten zu zeigen.

Fundorte: Die Species scheint in den westphälischen Kreideschichten weit verbreitet zu sein. Ich fand sie im obern Senonien des Westberges, Hilgenberges und Herrnsteinberges bei Hamm, von Drensteinfurth, von Dolberg und von der Siestwarte bei Beckum; im unteren Senonien von Hamm und vom Rhynerberge, so wie im Pläner und oberen Gault von Rheine. — Auch im Baculitenthon von Rannai (Böhmen); in den Mucronatenschichten von Lem-

berg (Galizien); im Gault von Folkestone (England); im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

22. **D. expansa** m. — T. III, F. 4. — Eine lange und schlanke Species, gleich der *D. filiformis*. Es liegen aber nur Bruchstücke des wenig gebogenen Gehäuses vor. Die lang-elliptischen Kammern verschmälern sich gegen beide Enden hin gleichmässig und sind 2 bis 2½ Mal so lang als breit. Sie werden durch breite, aber nicht sehr tiefe Einschnürungen gesondert. Die letzte Kammer verschmälert sich oben zur kurzen, wenig excentrischen Spitze. Die Gestalt der ersten Kammer ist mir nicht bekannt. Die Schale glatt, glasig glänzend.

Sehr selten im obern Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

23. **D. filiformis** Rss.? — T. III, F. 8. — Es liegen nur Bruchstücke dieser sehr schlanken und dünnen Species vor. Es muss desshalb auch noch zweifelhaft bleiben, ob die in Rede stehende Art wirklich mit der *D. filiformis* aus dem Bakulitenthone von Luschitz und Rannai in Böhmen (Reuss, die Verst. d. böhm. Kreidef. I, p. 28, T. 12, F. 28) identisch sei, um so mehr, da bei dieser die Breite der Kammern von der Länge 4—5 Mal übertroffen wird, während dieselben an den vorliegenden Fragmenten nur 2—3 Mal so hoch als dick sind. Übrigens verschmälert sich das schwach gebogene Gehäuse nach abwärts nur langsam. Die Kammern sind lang-elliptisch, sehr wenig gewölbt, an den Näthen kaum eingeschnürt. Die erste Kammer sehr klein, sehr schwach zugespitzt. Die letzte Kammer fehlt an allen gefundenen Exemplaren.

Selten im obern Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

24. **D. lineolata** Rss. (Die Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 27, T. 8, F. 8.) Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — Im Pläner von Kosstitz, im Baculitenthone von Luschitz und Brozan; im Kreidedetritus von Charing (England).

25. **D. Marcki** m. — T. II, F. 7. — Das kleinste Exemplar ist 2·56 Millim. lang und am obern Ende 0·36 Millim. dick. Die Species gehört in die umfassende Gruppe der *Dentalinae costatae*. Das Gehäuse ist beinahe gerade und gibt sich fast nur durch die starke Excentricität der Mündung als *Dentalina* zu erkennen. 8—10 Kammern, von denen die ältesten äusserlich beinahe nicht gesondert sind. Die jüngeren werden durch seichte Näthe geschieden. Nur die letzte Nath ist tief.

Die erste Kammer elliptisch, wenig grösser als die nächst folgenden und unten mit einem kurzen Centralstachel versehen. Die letzte ist kugelig und in einen schiefen excentrischen kurzen Schnabel verlängert, der die gestrahlte Mündung trägt. Über sämmtliche Kammern, mit Ausnahme der letzten, verlaufen 8—11 schmale, niedrige Längsrippchen, wodurch das Gehäuse kantig wird.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

26. **D. polyphragma** m. — T. III, F. 1. — Diese Species, die nur in einem theilweise in ein mergeliges Gestein eingewachsenen Exemplare ohne letzte Kammer vorliegt, ist eine der grössten der artenreichen Gattung *Dentalina.* Unser fragmentäres Exemplar misst 19·8 Millim. Das Gehäuse ist im Verhältnisse zur Länge sehr schlank und ziemlich stark gebogen. Nach abwärts verschmälert es sich sehr allmählich und gleichmässig und endigt in einer wenig scharfen Spitze. Die Zahl der Kammern beläuft sich auf 23. Die untersten sind nur durch sehr schwach vertiefte Linien, die oberen durch deutliche Einschnürungen geschieden. Die letzte Kammer scheint tief abgeschnürt gewesen zu sein und war daher dem Abbrechen sehr unterworfen. Über das ganze Gehäuse verlaufen dicht an einander gedrängte, durch schmälere Furchen geschiedene, gerundete Längsrippchen, deren Zahl sich nach oben durch Einsetzen neuer vermehrt.

Sehr selten im Grünsande von Essen.

27. **D. aculeata** d'Orb. (l. c. IV. 1, p. 13, T. 1, F. 2, 3). Im obern Senonmergel von Dolberg bei Beckum und vom Hilgenberg bei Hamm, im untern Senonien von Flierich, im Diluvialsande von Hamm, wegen der grossen Zerbrechlichkeit des Gehäuses stets nur in Bruchstücken. — In der weissen Kreide von Sens und Meudon (Frankreich) und von England, in den Bakulitenschichten von Luschitz, Rannai, Brozan und Kystra (Böhmen).

Wenn Williamson (Manch. Mem. 8, p. 78, F. 73, 74) diese Species aus dem obern Lias von Ilminster anführt, so ist dies ohne Zweifel einer Verwechslung mit einer verwandten Species zuzuschreiben.

28. **D. foedissima** m. — T. III, F. 2, 3. — Gehört ebenfalls unter die grössten Arten der Gattung; einzelne der zahlreichen vorliegenden Exemplare, die aber meistens fragmentär sind, erreichen die Länge von 7·63 Millim. Die Schale ist mässig gebogen und verschmä-

lert sich abwärts langsam bis zur Spitze. 10—12 Kammern, breiter als hoch, sonst von sehr unregelmässiger Form durch zahlreiche grössere und kleinere, mitunter sehr starke, gerundete oder stumpf zugespitzte Höcker. Sie werden durch tiefe aber schmale Näthe geschieden. Die erste Kammer ist sehr klein, die letzte am grössten und in eine kurze, stumpfe, von der runden nackten Mündung durchbohrte Spitze auslaufend.

Die Oberfläche der Schale ist sehr uneben und mit kleineren Rauhigkeiten dicht bedeckt, die Schale selbst theilweise kieselig — das einzige derartige Beispiel innerhalb der Gattung Dentalina.

Ich fand sie nicht in anstehenden Kreidegesteinen, wohl aber in zahlreichen Exemplaren im Diluvialsande von Hamm. Doch gehört sie ohne Zweifel gleich den übrigen Foraminiferen dieses Sandes der Kreideformation an.

b) Glandulinidae.

Glandulina d'Orbigny.

1. **Gl. manifesta** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV, 1. p. 22, 23. T. 1, F. 4). Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — Ebenso in den Mukronatenschichten von Lemberg in Galizien.

2. **Gl. elongata** m. — T. IV, F. 2. — Länge: 1·915; Breite: 0·577 Millim. Die in Rede stehende Species gehört unter die grössten ihrer Gattung. Sie ist beinahe cylindrisch, verschmälert sich nach unten kaum und zieht sich dann rasch zur stumpfen Spitze zusammen. Sechs Kammern. Die ersten 3—4 sind nur in geringer Ausdehnung sichtbar, sehr niedrig und äusserlich nur durch dunkle Linien angedeutet. Die folgenden drei erscheinen höher, etwas gewölbt und durch deutliche, wenn auch nicht tiefe Näthe geschieden. Die letzte Kammer läuft in eine sehr kurze centrale Spitze aus, welche die gestrahlte Mündung trägt. — Die Schalenoberfläche glasig, glänzend.

Demnach bildet die beschriebene Art, die in ihrer Jugend eine echte *Glandulina* ist, in ihrer weiteren Entwickelung den Übergang zu einer *Nodosaria.*

Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Species.

3. **Gl. cylindracea** Rss. (Verstein. d. böhm. Kreideform. I, p. 25, T. 13, F. 1, 2.) — T. IV, F. 1. — Bis 0·84 Millim. lang bei 0·226 Millim. Dicke. Daher im Verhältnisse zur Dicke lang. Cylindrisch, beiderseits zugespitzt, in der Mitte zuweilen etwas eingeschnürt. Ein-

zelne Exemplare sind etwas gekrümmt; jedoch findet dies bei den Exemplaren aus Westphalen seltener Statt, als bei den böhmischen. 3—6 cylindrische Kammern, deren Begrenzung äusserlich kaum sichtbar ist. Besonders findet dies bei den ältesten Kammern Statt; man unterscheidet daher äusserlich gewöhnlich nur drei Kammern. Nur die oberste Kammer ist bisweilen durch eine etwas deutlichere, aber stets sehr seichte Nath gesondert. Sie verlängert sich in eine kurze, nicht selten etwas excentrische Spitze, welche die gestrahlte Mündung trägt. Schalenoberfläche glatt. In den oberen Senonmergeln von Drensteinfurth und vom Hilgenberg bei Hamm und im untern Senonien von Hamm. Im Bakulitenthone von Luschitz und Kystra. Ob die *Glandulina* in den Mukronatenschichten von Lemberg in Galizien, die ich unter demselben Namen beschrieb (Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 23, T. 1, F. 5), wirklich hieher gehöre, ist zweifelhaft. Durch ihre stumpfere erste Kammer nähert sie sich mehr der *Gl. cylindrica* Alth. (Haidinger's naturw. Abhandl. III. 2. p. 271. T. 13, F. 30).

c) Frondicularidae.

Frondicularia Defr.

1. **Fr. turgida** Rss. (l. c. II, p. 107, T. 24, F. 44). Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — Eben so selten in dem Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen).

2. **Fr. angulata** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de France 1840. IV. 1, p. 22, T. 1, F. 39. — Reuss, Kreideverst. Böhm. I. p. 31, T. 13, F. 40; II. p. 107, T. 24, F. 42. — Sehr selten mit der vorigen. — Selten in der weissen Kreide von Meudon; in den Bakulitenschichten von Luschitz, Brozan und Rannai (Böhmen).

3. **Fr. Decheni** m. — T. IV, F. 3. — 1·2 Millim. lang und 0·365 Millim. breit. Das Gehäuse ist von eigenthümlicher Form, kurz und verhältnissmässig breit, und zwar in seiner ganzen Länge fast gleich breit, so dass die Seitenwände beinahe parallel verlaufen. Ebenso fällt die nicht unbedeutende Dicke des Gehäuses auf. Die Ränder sind abgestutzt, breit, jederseits mit einer zarten Leiste eingefasst und daher in der Mitte der Länge nach seicht vertieft. Die erste Kammer gross, so breit als das übrige Gehäuse, stark gewölbt, auf jeder Fläche mit zwei ziemlich hohen gekrümmten Längsrippchen, zwischen denen sich noch eine kürzere sehr zarte befindet;

am unteren Ende mit einem kurzen starken Centralstachel. An beiden Seiten wird sie durch den darüber fortsetzenden Rand des Gehäuses gesäumt. Über der ersten Kammer folgen höchstens noch vier jüngere, deren unterste von der ersten äusserlich undeutlich gesondert ist. Die übrigen sind durch sehr feine gebogene Grenzleistchen erkennbar, spitzwinklig und ziemlich hoch. Sie tragen jederseits 4—10 sehr zarte Längsrippchen, die wenigsten (4) die zweite, die zahlreichsten (10) die letzte Kammer, welche oben in eine kurze Spitze ausläuft.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

4. **Fr. Becksi** m. — T. 4, F. 4. — Länge 2 Millim., Breite 0·68 Millim. Eiförmig, oben zugespitzt, unten mit einem ziemlich langen, dünnen Centralstachel versehen. Der Seitenrand abgestutzt, in der Mitte im grössten Theile seines Umfanges der Länge nach gefurcht. Stark zusammengedrückt, besonders im unteren Theile. Die erste Kammer klein, eiförmig, gewölbt, mit drei schmalen Längsrippchen auf jeder Seite. Die vier übrigen Kammern sind ziemlich niedrig und spitzwinklig, von schmalen erhabenen Leistchen eingefasst. Die letzte Kammer glatt, die dritte und vierte mit entfernten kurzen, sehr zarten Längsrippchen, während die zweite nur ein solches Längsrippchen in der Mitte trägt.

Sehr selten in Begleitung der vorigen Art.

5. **Fr. apiculata** Rss. — T. V, F. 2. — (Reuss, die Verst. d. böhm. Kreideform. I. p. 30, T. 8, F. 24, ic. mala). Lanzettförmig, unten stumpf, oben lang und scharf zugespitzt, in der Mitte dicker als an den Seiten. Wenige (4—7) ziemlich breite spitzwinklige Kammern mit hohen dachförmig abschüssigen Leisten, die in der Mitte durch eine Längsfurche unterbrochen sind. Die letzte Kammer lang zugespitzt, die erste gross, kugelig, mit centraler Stachelspitze und 5 Längsrippchen auf jeder Seite, von denen zwei längere mit drei kürzeren abwechseln. Die Seitenränder abgestutzt, längsgefurcht, oben breiter als unten, sich auch über die erste Kammer fortsetzend.

Selten im Diluvialsande von Hamm. — Sehr selten im Pläner von Kosstitz und im Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen).

6. **Fr. Goldfussi** m. — T. IV, F. 7. — 2·3 Millim. lang, 0·84 Millim. breit, eiförmig oder ei-lanzettförmig, oben sich allmählich zur ziemlich langen Spitze verschmälernd, unten gerundet und in

der Mitte eine kurze Stachelspitze tragend, sehr stark zusammengedrückt, mit dünnem abgestutzten Rande. Die erste Kammer schmaleiförmig, wenig gewölbt, mit drei schwachen Längsrippchen, deren mittleres gerades am längsten, die beiden seitlichen kürzer und gebogen sind. Sie wird von den jüngeren Kammern seitlich umfasst. Diese sind sehr schmal und spitzwinklig, in der Mitte schwach längsgefurcht, und werden aussen durch schmale Leistchen von einander geschieden.

Die beschriebene Species unterscheidet sich von der ähnlichen *Fr. Cordai* Rss. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. VII. p. 66, T. 25, F. 3) durch das Vorhandensein der unteren Stachelspitze, durch die nicht vorragende erste Kammer, die geringere Breite an der Basis und den Mangel der Radialstreifen auf beiden Seitenflächen.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande von Hamm.

7. **Fr. marginata** Rss. (l. c. I. p. 30, T. 12, F. 9 ic. mala; II. p. 107, T. 24, F. 39, 40) — T. V, F. 3. — Das grösste der vorliegenden Exemplare misst 3·5 Millim. in der Länge, 0·8 Millim. in der Breite. Der Umriss der Schale ist sehr veränderlich, verkehrt lanzettförmig, gewöhnlich jedoch etwas schmäler, als in der hier gegebenen Abbildung. Am häufigsten sind Formen, die der l. c. T. 24, F. 39 gegebenen Abbildung gleichen. Die grösste Breite erreicht das Gehäuse nicht sehr weit vom oberen Ende, und verschmälert sich nach abwärts sehr allmählich. Sehr oft sind die Seitenränder im unteren Theile etwas eingebogen. Die Schale ist in der Mitte dicker als gegen die Ränder hin. 9—15 schmale Kammern, gesondert durch hohe, dachförmige Leisten, die in der Mitte durch eine Furche unterbrochen sind und meistens nicht ganz bis an den Seitenrand reichen. Dieser erscheint daher in ununterbrochenem Zusammenhange, ist gerade abgestutzt und hohlkehlenartig vertieft, wird nach unten allmählich schmäler, setzt auch über die erste Kammer fort und ragt dort in Gestalt eines schmalen Flügelsaumes vor. Die erste Kammer stellt eine kleine schwach verlängerte Kugel dar mit kurzer Centralspitze und einer oder drei Längsrippchen auf jeder Seite. Die mittlere dieser Rippen verlängert sich bis auf die Fläche der zweiten Kammer.

Fundorte: In den oberen Senonschichten des Hilgenberges bei Hamm, in den unteren von Flierich und im Diluvialsande von

Hamm, überall selten. — Nicht selten in den Bakulitenschichten von Luschitz, Rannai und Brozan und im Pläner des Laurenzberges bei Prag (Böhmen).

8. **Fr. canaliculata** Rss. (l. c. I, p. 30, T. 8, F. 20, 21). — T. VI, F. 1. — Da die l. c. gegebene Abbildung zu undeutlich, und theilweise auch unrichtig ist, so biete ich hier nochmals eine grössere und treuere dar. Die Species wird bis 3·6 Millim. lang bei 0·92 Millim. grösster Breite.

Auch hier ist der Schalenumriss verkehrt-lanzettförmig, bald breiter, bald schmäler, und erreicht seine grösste Breite weit über der Mitte der Länge. Die Schale verschmälert sich an beiden Enden, oben rascher, unten langsamer zur stumpfen Spitze, und ist in der Mitte nur wenig dicker, als gegen die Seitenränder hin. Diese sind abgestutzt, durch eine tiefe Längsrinne ausgehöhlt, und setzen auch über die erste Kammer fort. Dieselbe bildet eine sehr kleine Kugel, trägt am unteren Ende eine kurze Stachelspitze, auf den Seitenflächen aber je zwei sehr kurze und feine Längsrippchen. Die übrigen Kammern sind nicht sehr spitzwinklig, ziemlich breit, und werden durch hohe beinahe senkrecht abfallende Leisten, die in der Mitte unterbrochen sind, gesondert.

Fundorte: Selten im Diluvialsande von Hamm. — Im Pläner von Kosstitz und vom Laurenzberge bei Prag, und im Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen).

9. **Fr. gaultina** m. — T. V, F. 5. — Von dieser eigenthümlichen Species liegt leider nur ein Exemplar vor, dem das untere Ende fehlt. Es ist 0·877 Millim. lang und 0·248 Millim. breit. Das Gehäuse ist langgezogen, rhomboidal, an beiden Enden zugespitzt, stark zusammengedrückt. Die erste Kammer, von der nur das obere Ende erhalten ist, scheint spitzig, zusammengedrückt, und mit einer seichten centralen Längsfurche versehen gewesen zu sein. Die übrigen (7) Kammern sind niedrig, sehr spitzwinkelig, flach, äusserlich nicht durch Leisten, sondern durch schmale, jedoch ziemlich tiefe Furchen geschieden. Die Seitenränder einfach winklig. Die Schalenoberfläche glänzend, glatt.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

10. **Fr. inversa** Rss. (l. c. I. p. 31, T. 8, F. 15—19; T. 13, F. 42). Selten in den Obersenonmergeln vom Westberge bei Hamm. — Häufig in den böhmischen Bakulitenthonen (Luschitz, Brozan, Hoch-

petsch, Rannai, Kystra u. a.), seltener im Pläner (Kosstitz, Laurenzberg bei Prag u. a.); nach Morris im Gault von Folkestone in England (?).

11. **Fr. strigillata** m. — T. VI, F. 3. — Eine äusserst zierliche Form, der *Fr. concinna* Koch (Palaeontographica I. p. 172, T. 24, F. 5) aus dem Hils von Grünenplan verwandt. Das dünne Gehäuse ist beinahe regelmässig eiförmig, nur die ersten Kammern springen über das zugerundete untere Ende in Gestalt eines kurzen Zapfens hervor. Das obere Ende ist zugespitzt, die bogenförmigen Ränder einfach winklig. 8—9 spitzwinklige, sehr schmale Kammern, die äusserlich nur durch sehr schwache rundliche leistenartige Erhöhungen, zwischen denen sehr seichte breite Depressionen verlaufen, angedeutet sind. Dieselben sind von kurzen unterbrochenen, etwas schräg von unten ausstrahlenden feinen Rippchen bedeckt, die auf den leistenartigen Erhöhungen am deutlichsten hervortreten. Die erste Kammer, die von den nächstfolgenden ganz umfasst wird, ist schmal lanzettförmig und wenig gewölbt.

Seltene Exemplare dieser Species wurden bisher nur im Diluvialsande von Hamm gefunden.

12. **Fr. guestphalica** m. — T. 6, F. 2. — 1·755 Millim. lang, 0·877 Millim. breit, breit-rhomboidal, unten kurz, oben länger zugespitzt, sehr stark zusammengedrückt. Die erste Kammer lanzettlich, am untern Ende des Gehäuses in Gestalt einer Spitze vorragend, nur wenig dicker als die Umgebung, auf beiden Flächen fein längsgefurcht; die anderen Kammern flach, durch schmale, aber ziemlich tiefe Furchen geschieden und mit zerstreuten feinen kurzen Längsfurchen bedeckt, die auf den jüngeren Kammern allmählich an Zahl abnehmen. Die Schalenoberfläche glatt, glänzend.

Sehr selten im obersten Gault von Rheine.

13. **Fr. microdisca** m. — T. V, F. 4. — Das sehr stark zusammen gedrückte, dünne Gehäuse ist breit-eiförmig, beinahe trapezoidal, mit beinahe rechtwinkligem oberen und stumpfwinkligem unteren Ende. Die oberen längeren schwach bogenförmigen Seitenränder stossen mit den kürzeren beinahe geraden unteren in einem deutlichen stumpfen Winkel zusammen. Die erste der zahlreichen Kammern, welche die benachbarten etwas überragt, ist sehr klein, oval, gewölbt, mit einer feinen medianen Längsrippe versehen. Die übrigen Kammern sind sehr schmal, wenig spitzwinklig, und durch dünne scharfe,

in der Mitte durch eine Querfurche unterbrochene Leisten gesondert. Die Seitenränder dünn, abgestutzt.

Sehr selten im Diluvialsande von Hamm.

14. **Fr. striatula** Rss. (l. c. I. p. 30, T. 8, F. 23—ic. pessima; II. p. 107, T. 43, F. 11). Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm, im unteren vom Rhynerberg und von Bergcamen, im Diluvialsande von Hamm. — Im Pläner von Kosstitz und Weisskirchlitz, im Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen), in der weissen Kreide von Norwich und im Kreidedetritus von Charing (England).

15. **Fr. angusta** Nils. (*Planularia angusta* Nilsson, Petref. Suec. p. 11, T. 9, F. 22. — Reuss, l. c. I. p. 29, T. 8, F. 13, 14. — *Fr. angustata* Roem., Kreideverst. Deutschlands, p. 96) — T. IV, F. 5. — Die grössten Exemplare hatten eine Länge von 5·85 Millim. bei 1·31 grösster Breite.

Eine der ansehnlichsten Formen dieser Gattung. Die grösste Breite besitzt das verkehrt-lanzettförmige Gehäuse weit über der Mitte, noch über dem Anfange des letzten Drittheiles der Schalenlänge. Nach abwärts verschmälert es sich zwar sehr langsam, aber bedeutend. Es ist in der Mitte am dicksten und schärft sich gegen die winkligen Seitenränder hin allmählich zu.

Die Zahl der Kammern ist sehr bedeutend, und steigt bei grossen Exemplaren bis auf 25—30. Dieselben sind sehr niedrig, spitzwinkelig und durch ziemlich tiefe Furchen geschieden, so dass sie äusserlich in Gestalt von wenig breiten, dachförmig abschüssigen Leisten hervortreten. In der Mitte werden sie von einer nach unten allmählich schmäler werdenden Längsfurche durchzogen, tragen aber überdies jederseits noch eine wechselnde Anzahl kurzer seichter Furchen, die sich jedoch in die Grenzfurchen der Kammern nicht fortsetzen. Manchmal bedecken sie, wie an dem abgebildeten Exemplare, die ganze Oberfläche der Kammern; gewöhnlich sind sie aber nur an einzelnen Stellen vorhanden oder treten auch nur ganz vereinzelt auf. Die erste Kammer stellt eine sehr kleine Kugel dar, welche am unteren Ende eine kurze Stachelspitze, auf jeder Seite aber drei sehr feine Längsrippchen trägt. Der Seitenrand des Gehäuses setzt sich über die erste Kammer nicht fort.

Die beschriebene Species ist eine der am längsten bekannten und verbreitetsten Foraminiferen der oberen Kreide. Nur von *Cristellaria rotulata* Lam. sp. wird sie darin noch übertroffen. Ich

fand sie in den oberen Senonschichten des Kurkenberges bei Hamm, und häufig im Diluvialsande von Hamm. Wahrscheinlich kommt sie noch an vielen anderen Punkten Westphalens vor. — Ausserdem liegt sie fast überall im Pläner Böhmens und Sachsens, so wie in den Bakulitenthonen Böhmens, so dass eine nähere Bezeichnung der einzelnen Fundorte überflüssig wird. Selten findet sie sich im Kreidemergel des Edelbachgrabens im Gosauthale, im Grünsande von Köpinge (Schweden), und der unteren Kreide von Peine.

So sehr *Fr. angusta* innerhalb der Quadratenkreide und des Pläners verbreitet ist, so scheint sie doch dagegen der Mukronatenkreide beinahe ganz zu fehlen. Wenigstens ist sie bisher mir aus der Schreibkreide Frankreichs, Englands, Dänemarks, Rügens, aus den Mukronatenmergeln von Lemberg und anderen analogen Schichten nicht bekannt geworden. Eben so scheint sie in den Gault nicht hinab zu gehen; ja sie ist selbst im Cenomanien noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

16. **Fr. angustissima** m. — T. IV, F. 6. — 2·78 Millim. lang, bei 0·45 Millim. Breite. Der *Fr. angusta* Nils. sp. im Umrisse sehr ähnlich, aber im oberen Theile des Gehäuses schmäler und mit grösserer, nur mit zwei Längsrippchen gezierter Embyonalkammer. Durch letzteres Merkmal, so wie durch das schlankere Gehäuse weicht sie auch von *Fr. cupillaris* Rss. aus dem Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg ab (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. I. p. 29, T. 1, F. 20). Die Schale ist linear, im Verhältnisse zur Länge sehr schmal, oben zugespitzt, nach unten sich sehr langsam verschmälernd, am Rande stumpfwinklig. Die erste Kammer stellt eine kleine, jederseits mit zwei sehr schmalen Längsrippchen versehene Kugel dar, welche unten in einen kurzen Centralstachel ausläuft, und seitlich von einer schmalen Fortsetzung des Seitenrandes des Gehäuses umsäumt wird. Über der ersten Kammer schnürt sich die Schale nur wenig ein, nimmt aber bald wieder allmählich an Breite zu, und erreicht erst im Anfange des letzten Fünftheiles der Länge ihre grösste Breite.

Die Kammern, welche der ersten folgen, sind spitzwinklig, schmal, in der Mitte durch eine seichte Längsfurche halbirt, durch deutliche Nathfurchen von einander geschieden, und mit Ausnahme der letzten, an der Oberfläche mit sehr zarten parallelen Längslinien geziert.

Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

17. **Fr. Archiacina** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de France 1840. IV. 1. p. 20, 21; T. 1, F. 34—36. — Reuss, die Verstein. d. böhm. Kreideform. I. p. 31, T. 13, F. 39). Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges und Westberges bei Hamm. — Selten in der weissen Kreide von Meudon und Sens (Frankreich), in der Schreibkreide Englands, und im Kreidedetritus von Charing. Sehr selten im Bakulitenthone von Luschitz und im Pläner des Laurenzberges bei Prag (Böhmen).

18. **Fr. lanceola** m. — T. V, F. 1. — Steht in der Form ebenfalls der *Fr. angusta* Nils. sp. und der *Fr. angustissima* m. nahe. Das Gehäuse ist sehr lang und schmal lanzettförmig, beinahe linear, auf 2·377 Millim. Länge nur 0·234 Millim. breit, oben kurz zugespitzt, abwärts sich sehr allmählich verschmälernd und in eine ziemlich scharfe Spitze endigend. Die erste Kammer lang-elliptisch, wenig dicker als die nächstliegenden, an den Seitenflächen eingedrückt und mit einer schwachen Längsrippe versehen. Ebenso sind ihre Seitenränder breit und bilden eine in der Mitte seicht vertiefte Fläche, so dass der Querschnitt der Kammer vierseitig wird. Ihr unteres Ende ist mit einer kurzen Centralspitze bewaffnet.

Die übrigen Kammern sind oben zugespitzt, an den Seitenrändern ziemlich scharfwinklig, und äusserlich durch tiefe Furchen geschieden. Auf der vorderen und hinteren Fläche werden sie von einer medianen Längsfurche durchzogen, neben welcher jederseits noch einige sehr kurze Furchen in derselben Richtung verlaufen. Nur auf der letzten Kammer, die oben mit einer schmalen Leiste eingesäumt erscheint, fehlen dieselben.

Sehr selten in den unteren Senonmergeln von Ostheide bei Hamm.

Rhabdogonium m. nov. gen.

Triplasia Reuss, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. z. Wien. 1854. VII. p. 65.

Eine Sippe aus der Ordnung der Stichostegier, die, wenn sie auch gleich den meisten übrigen Gattungen dieser Gruppe mit manchen anderen durch Übergänge verknüpft ist, doch zum Theile so eigenthümliche Merkmale darbietet, dass man, sie als selbstständig von den übrigen zu trennen, nicht nur berechtigt, sondern selbst genöthigt ist, wenn man nicht etwa die meisten ein- und geradreihigen Polythalamien in eine einzige Gattung zusammenzuziehen beabsichtiget.

Der zuerst in die Augen fallende Charakter von *Rhabdogonium* ist das Vorhandensein von mehreren scharfen Längskanten an dem geraden Gehäuse. Die vier zuerst bekannt gewordenen Formen besassen sämmtlich nur drei solche Kanten, waren also im Querschnitte dreiseitig, wesshalb ich die Gattung auch mit dem Namen *Triplasia* belegte. Hieher gehören: *Rh. Murchisoni* m. aus den Gosauschichten des österreichischen Salzkammergutes, *Rh. globuliferum*, *Roemeri* und *anomalum* m., welche ich sogleich näher beschreiben werde, aus der Kreideformation Westphalens, und endlich *Rh. acutangulum* m., eine noch nicht publicirte Species, die ich in dem Hils von Berklingen entdeckte.

Später entdeckte ich aber vierkantige Arten, die, abgesehen von dem tetragonalen Querschnitte, in den übrigen Kennzeichen vollkommen mit den vorerwähnten übereinstimmen, wie *Rh. Strombecki* und *Mertensi* m., beide ebenfalls aus dem Hils von Berklingen stammend und noch nicht veröffentlicht. Auf diese konnte nun offenbar der frühere Name *Triplasia* nicht angewendet werden, und ich sah mich desshalb gezwungen, denselben mit einem neuen — *Rhabdogonium* — zu vertauschen. Durch denselben wird die gekantete stabförmige Gestalt des Gehäuses klar bezeichnet.

Die mehr weniger zahlreichen Kammern liegen wie bei den übrigen Stichostegiern in gerader Reihe über einander, doch so dass sie ohne Einschnürungen sich in ihrer ganzen Breite decken und äusserlich nur durch lineare Näthe gesondert erscheinen. Aber sie decken sich nicht nur, sondern jede Kammer umfasst mit den tiefer herabreichenden Kanten noch die nächstältere Kammer in verschiedenem Grade. Bei einigen Arten, wie *Rh. acutangulum, Strombecki* und *globuliferum* findet dieses Umfassen in hohem Grade Statt, während die Kammern anderer Arten, wie *Rh. Murchisoni* und besonders *Rh. Roemeri* und *anomalum*, nur wenig oder selbst sehr wenig gebogen sind.

Die Kammern sind daher reitend, wie bei *Frondicularia*, nur dass bei dieser die ältere Kammer von der nächst jüngeren nur an zwei Stellen, nur mit zwei Armen, bei *Rhabdogonium* aber von drei bis vier Armen, also gerade an so vielen Stellen als das Gehäuse Kanten hat, umfasst wird. In dieser Beziehung könnte man die *Rhabdogonium*-Arten als mehrkantige Frondicularien betrachten.

Bei geringer Krümmung der Kammern nähern sich manche Species auch der Gattung *Nodosaria*, besonders im oberen Theile ihres Gehäuses, wo die Krümmung der Näthe immer geringer zu sein pflegt, als im unteren. Wenn man von der kurzen centralen Zuspitzung der letzten Kammer, wie man dieselbe bei Rhabdogonium stets beobachtet, absieht, ist diese Gattung durch den Mangel jeder Einschnürung zwischen den mit ihrer ganzen Breite auf einander sitzenden Kammern auch der Sippe *Orthocerina* verwandt. Man wird daher das Genus *Rhabdogonium* wohl in die Gruppe der Frondiculariden unmittelbar neben *Frondicularia* stellen müssen, ohne jedoch die innigen Beziehungen zu *Nodosaria* und *Orthocerina* übersehen zu können.

Die erste Kammer ist, wie bei vielen Frondicularien, gewölbt, selbst kugelig, wie z. B. *Rh. globuliferum*. Die letzte Kammer verlängert sich in einen kurzen mittelständigen Schnabel, der die runde ungestrahlte Mündung trägt. Mit Ausnahme des mit unregelmässigen Längsrippen versehenen *Rh. anomalum* zeigen sämmtliche übrige Arten keine Sculpturverzierungen. Die Schale ist kalkig, theils glasig glänzend, theils uneben und rauh.

Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, dass auch die seltene und wie es scheint nur unvollständig bekannte *Frondicularia tricarinata* d'Orb. von Sens (Mém. de la soc. géol. de France. IV, 1, p. 21, 22, T. 2, F. 1 — 3), so wie die ohnedies etwas fremdartige *Fr. amoena* Rss. (Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 13, T. 1, F. 21) aus den Mukronatenschichten von Nagorzani bei Lemberg zur Gattung Rhabdogonium gehören. Sie setzen die nahe Verwandtschaft dieser Sippe mit *Frondicularia* in ein besonders helles Licht.

Anders dürfte es sich aber mit einigen dreikantigen Frondicularien verhalten, die ich äusserst selten in den böhmischen Kreidegebilden angetroffen habe, und die ich in meiner Monographie der Kreideversteinerungen Böhmens als *var. tribachiata* von *Fr. Cordai* Rss. und von *Fr. turgida* Rss. (l. c. II. p. 107, 108, T. 24, F. 38, 41) beschrieben habe. Sie dürften wohl nur als monströse Bildungen anzusehen sein, wofür schon die völlige Übereinstimmung in allen wesentlichen Merkmalen mit normal gebildeten *Frondicularia*-Arten und vor allem der auffallende Mangel an vollkommener Symmetrie in der Ausbildung des Gehäuses spricht.

Die mir bisher bekannt gewordenen Species der Gattung *Rhabdogonium* gehören, mit Ausnahme einer einzigen in den Tertiärschichten von Baden bei Wien sehr selten vorkommenden, dreikantigen schmal geflügelten Species, den Kreidegebilden vom Hils bis zur Schreibkreide hinauf an; dieselbe dürfte daher für die Kreideformation besonders bezeichnend sein. Die vierkantigen Arten habe ich bisher nur in den tiefsten Kreideschichten, im Hils, angetroffen.

1. **Rh. Römeri** m. — T. VI, F. 7. — Gehäuse verlängert, 1·97 Millim. lang bei 0·643 Millim. Breite, mitunter etwas verbogen, in der gesammten Länge fast gleich breit, am oberen Ende kurz und stumpf zugespitzt, unten sich rasch abrundend oder zum stumpfen Ende zusammenziehend; scharf dreikantig, mit beinahe ebenen Seitenflächen. 3—6 dreiseitige Kammern, eben, mit seichten sehr schwach gebogenen Näthen und scharfen Kanten; nur die letzte Kammer zeigt etwas gewölbtere Flächen und stumpfere Kanten. Sie besitzt die Gestalt einer dreiseitigen Pyramide, deren stumpfe Spitze die runde nackte Mündung trägt. Die Schalenoberfläche rauh.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

2. **Rh. globuliferum** m. — T. VII, F. 6. — Wahrscheinlich stellt das abgebildete einzige Exemplar (0·54 Millim. hoch) nur den Jugendzustand der Species dar. Es besteht blos aus zwei Kammern. Die erste stellt eine fast vollkommen glatte Kugel dar. Auf ihr liegt, sie theilweise umfassend, die zweite Kammer. Diese ist stumpf dreikantig; die Kanten verlängern sich nach abwärts in drei gekrümmte Arme, welche die erste Kammer bis zur Hälfte zangenartig von oben umfassen. Nach oben verschmälert sich die zweite Kammer allmählich zur kurzen stumpfen Spitze, welche die runde Mündung trägt und in der die drei Kanten zusammenstossen.

Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Species.

3. **Rh. anomalum.** m. — T. VII, F. 1. — 1·463 Millim. lang, 0·51 breit, verlängert, unten stumpf, oben kurz zugespitzt, im Querschnitte etwas unregelmässig sechskantig, mit stärker hervortretenden abwechselnden Kanten. Auf jeder der drei flachen Seiten des Gehäuses verläuft nämlich eine starke, unregelmässige, zuweilen etwas gebogene Längsrippe, die nicht ganz bis zum unteren Ende der Schale hinabreicht. Die Näthe der zahlreichen (10—12), niedrigen, nur wenig reitenden Kammern, besonders der älteren sehr kleinen,

sind nur sehr undeutlich. Die Schalenoberfläche sehr uneben und rauh.

Sehr selten im Diluvialsande von Hamm.

d) Vaginulinidae.

Vaginulina d'Orb.

1. **V. transversalis** m. — T. VIII, F. 5. — Länge: 1·906 Millim., Breite: 0·621 Millim. Das Gehäuse stellt ein langgezogenes, ungleichseitiges Dreieck dar, ist unten stumpf, oben schräg abgeschnitten, sehr stark an den Seiten zusammengedrückt, an den Rändern senkrecht abgestutzt. Die Seitenflächen sind rings von einer schmalen erhabenen Leiste umsäumt. Die Kammern zahlreich, sehr niedrig, fast quer, aussen durch schmale leistenartige Hervorragungen gesondert, so dass ihre Flächen, selbst jene der ersten Kammer nicht ausgenommen, ziemlich stark kastenartig vertieft erscheinen. Die Oberfläche durch sehr feine Rauhigkeiten matt.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

2. **V. arguta** m. — T. VIII, F. 4. — Länge: 1·39 Millim., Breite: 0·409 Millim. Ist in Gestalt des Gehäuses der vorigen Species sehr ähnlich, ebenfalls verlängert, ungleichseitig — dreieckig, stark zusammengedrückt, an den Rändern senkrecht abgestutzt, unten stumpf, oben zugespitzt und sehr schräg abgeschnitten. 8—9 sehr niedrige und schiefe, concave, von scharfen ziemlich hohen Leisten eingefasste, vierseitige Kammern; selbst die erste Kammer ist vertieft und etwas dünner, als der obere Theil des Gehäuses. Der beinahe gerade Rückenrand der Länge nach rinnenartig ausgehöhlt.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine, sowie in den demselben eingelagerten Grünsandschichten. — Auch im Cenomanien (?) von Wallmoden.

3. **V. bicostulata** m. — T. VIII, F. 5. — Länge: 1·213 Millim., Breite: 0·365 Millim. Bei dieser Species ist das Gehäuse dicker, weniger zusammengedrückt, als bei den vorher beschriebenen zwei Arten, undeutlich dreieckig, unten sehr stumpf, zugerundet, oben zugespitzt und schräg abgeschnitten. Die Ränder senkrecht abgestutzt, der Rücken seicht rinnenartig ausgehöhlt. Die erste Kammer stellt eine verhältnissmässig grosse Kugel dar, jederseits mit zwei kurzen, schmalen, etwas gebogenen Rippchen. Die übrigen wenig zahlreichen (4) Kammern schief, niedriger als breit, aber doch weit höher, als bei *V. transversalis* und *arguta*, von einer sehr schmalen Leiste umgeben.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

4. **V. notata.** — T. IX, F. 3. — Seitlich zusammengedrückt, aber doch ziemlich dick, dreieckig-oval, am Rücken beinahe gerade, am Bauchrande gebogen, unten stumpf zugespitzt, nach oben sich allmählich verbreiternd und schräge gerundet endigend. Die Seitenränder senkrecht abgestutzt. 6 Kammern, die erste kleinste kugelig gewölbt, die anderen viel breiter als hoch, mit sehr seicht vertieften Näthen. Über ihre Seitenflächen verlaufen zusammenhängende, aber in den Natheindrücken etwas flachere schmale Längsrippchen, die sich nach obenhin an Zahl vermehren. Die 3—4 auf der zweiten Kammer befindlichen setzen auch auf den oberen Theil der ersten Kammer fort. Die vorderste Rippe der letzten Kammer biegt sich nach hinten um und verläuft dem oberen Rande parallel flach bogenförmig rückwärts. Das ganze Gehäuse ist ringsum mit einer schmalen Leiste eingesäumt.

An dem vorliegenden Exemplare ist das obere Ende abgebrochen.

Sehr selten im Grünsande des oberen Gault von Rheine.

e) Pleurostomellidae.

Eine ganz eigenthümliche Gruppe, bisher nur durch die einzige Gattung *Pleurostomella* vertreten. Es wird daher genügen, den Gattungscharakter anzuführen, der bis jetzt auch für die ganze Familie Geltung hat.

Pleurostomella nov. gen.

Die erste Species dieser Gattung — **Pl. subnodosa** — hatte ich früher, die Unregelmässigkeit der Kammern für etwas Zufälliges und Unwesentliches haltend, mit ähnlichen *Dentalina*-Arten zusammengeworfen und als *D. nodosa* d'Orb. und *D. subnodosa* Rss. unrichtig abgebildet und beschrieben (Foraminiferen und Entomostraceen von Lemberg in Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 24. T. 1, F. 9). Als ich in den westphälischen Kreidegebilden zahlreichere Exemplare dieser Species und später noch eine zweite Art — *Pl. fusiformis* — auffand und mich von der constanten Unregelmässigkeit der Kammern überzeugte, wurde ich zur genauern Untersuchung derselben geführt, wobei ich sodann sogleich die grosse Abweichung in der Gestalt und Lage der Mündung wahrnahm, aus welcher das

oben erwähnte Verhalten der Kammern ungezwungen und nothwendig hervorgeht. Es war nun unmöglich, diese Formen fernerhin bei *Dentalina* zu belassen.

Bei der grössten Übereinstimmung mit *Dentalina* in der äusseren Form liegt der hauptsächlichste Unterschied in der Mündung. Statt dass dieselbe, wie bei *Dentalina*, rund wäre und an der Spitze der letzten Kammer läge, stellt sie einen halbmondförmigen oder selbst halbelliptischen Spalt dar, der sich unterhalb des Gipfels der Kammer, auf einer Seite derselben, am oberen Ende einer grösseren oder kleineren, seitlich von einem erhabenen Rande eingefassten Depression befindet. In Folge dieser von dem höchsten Punkte der Kammer herabgerückten Lage der Mündung stehen nun auch die Kammern nicht mehr gerade auf einander; sondern jede ist gegen die Mündungsseite der vorhergehenden Kammer mehr weniger geneigt, so dass die Näthe dadurch eine schiefe Richtung und das Gehäuse eine schwach wellenförmige Biegung annimmt.

Übrigens ist die Axe der Pleurostomellen entweder beinahe gerade, wie bei *Nodosaria*, oder schwach gekrümmt nach Art der Dentalinen. Die Schalensubstanz ist compact, glasig glänzend.

Die zwei bisher bekannten Species der Gattung gehören der Kreideformation an, die eine der weissen Kreide — den Mukronaten- und Quadratenschichten —, die andere dem Gault.

1. **Pl. subnodosa** m. (*Nodosaria nodosa* [d'Orb.] Reuss, Verst. d. böhm. Kreideform. I. p. 28 z. Thl. — *Dentalina subnodosa* Rss. in Haidinger's naturw. Abhandl. IV. I. p. 24. z. Thl.) — T. VIII, F. 2. — Länge: 0·892 Millim., Breite: 0·219 Millim. Gehäuse gerade, ziemlich dick, nach unten sich nur wenig zur stumpfen Spitze verdünnend, durch das alternirende Schiefstehen sämmtlicher Kammern etwas knotig. Alle Näthe etwas schief, besonders jene der ältesten Kammern, ziemlich tief. Die Kammern gewölbt, besonders auf der der Biegung entgegengesetzten Seite. Die Mündung liegt am oberen Ende einer kleinen breit-ovalen tellerförmigen Depression, die nur den dritten Theil der Seitenfläche der letzten Kammer einnimmt. Sie ist halbmondförmig, oben und seitlich von einem scharfen Rande begrenzt.

Selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges und des Herrnsteinberges bei Hamm und von der Soestwarte bei Beckum, im Plänermergel von Luschitz, in den Mukronatenschichten von

Lemberg in Galizien, im Cenomanien (?) aus der Thongrube im N. von Wallmoden.

2. **Pl. fusiformis** m. — T. VIII, F. 1. — Länge: 1·463 Millim., Breite: 0·365 Millim. Während die vorige Species in den Umrissen eine *Nodosaria* darstellt, ist die hier in Rede stehende ganz einer *Dentalina* ähnlich. Denn das lange Gehäuse ist schwach gebogen und verschmälert sich nach unten langsam zur ziemlich scharfen Spitze. Die ersten Kammern stehen beinahe gerade über einander und werden durch horizontale Näthe geschieden, welche nur durch feine Linien angedeutet werden. Die jüngeren Kammern sind wie bei *Pl. subnodosa*, abwechselnd etwas bald gegen die eine, bald gegen die andere Seite geneigt, wodurch das Gehäuse in seinem oberen Theile schwach knotig und die Richtung der tiefen Näthe schräge wird.

Die letzte Kammer eiförmig, oben stumpf zugespitzt. Eine Seite derselben erscheint in ihrer ganzen Ausdehnung stark eingedrückt und von einem scharfen glatten Rande leistenartig umgeben. Am obern Ende dieser Depression, hart unter der Spitze der Kammer, liegt die halbelliptische Mündung grösser als bei *Pl. subnodosa*. Die andere Seite der letzten Kammer besitzt ihre regelmässige gleichförmige Wölbung.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

II. Helicostegia.

a) Cristellaridae.

Marginulina d'Orb.

M. bullata Rss. (l. c. I, p. 29, T. 13, F. 34—38). — T. VI, F. 6. — Länge: 0·584 Millim., Breite: 0·365 Millim. Ist der *M. comma* Röm. (Die Versteinerungen der norddeutschen Kreideformationen p. 96, Taf. 15, Fig. 15) aus dem Hilsthone des Hilses sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die höheren, gewölbteren, mehr kugeligen Kammern. Durch diese zeichnet sie sich überhaupt vor allen anderen *Marginulina*-Arten aus. Die Zahl der Kammern wechselt sehr. Bei jugendlichen Exemplaren, bei denen ihre Kugelform besonders hervortritt, zählt man ihrer nur 2 — 3. Doch auch bei den grössten übersteigt sie 6 nicht. Das Gehäuse ist im Querschnitte kreisrund, bald nur sehr wenig gebogen, bald mit den ersten 2—3 Kammern schwach vorwärts gekrümmt, den ersten

Anfang spiraler Einrollung darstellend. Dabei sind dieselben klein, und nur durch seichte, kaum erkennbare Näthe gesondert. Die jüngeren Kammern dagegen sind stark gewölbt, breiter als hoch und durch tiefe Einschnürungen getrennt. Die letzte Kammer ist am grössten, fast vollkommen kugelig. Sie trägt auf der oberen, stark gewölbten Fläche gegen die Rückenseite hin einen kurzen, dünnen röhrenförmigen Fortsatz mit etwas verdicktem Randsaume, der mehr weniger nach rückwärts geneigt und von der kleinen runden Mündung durchbohrt ist. Die Schalenoberfläche glasig glänzend.

In den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — In den Bakulitenthonen von Luschitz und Brozan (Böhmen), sehr selten im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

2. **M. soluta** m. — T. VII, F. 4. — Länge: 1·097 Millim., Breite: 0·248 Millim. — Ausgezeichnet durch die schmale lineare Form des beinahe geraden Gehäuses. Nur die erste fast kugelige Kammer tritt aus der Reihe der übrigen Kammern etwas nach vorne heraus. Sechs durch tief eingeschnittene Näthe getrennte, besonders auf der Bauchseite stark gewölbte Kammern. Die zweite wird von der kugelig aufgetriebenen ersten Kammer auch seitlich etwas überragt. Die letzte Kammer verlängert sich auf der Rückenseite in eine röhrenförmige Spitze, welche die nackte Mündung trägt. Schale glatt, glasig glänzend.

Sehr selten im Minimusthone von Rheine.

3. **M. lata** m. — T. V, F. 7. — Länge: 0·892 Millim., Breite: 0·512 Millim. — Diese Species ist ausgezeichnet durch den eiförmigen Umriss, das kurze und verhältnissmässig breite Gehäuse, denn die Höhe verhält sich zur Breite wie 3 : 2. Das untere Ende ist breit gerundet, das obere nur wenig schräge abgeschnitten und am Rückenwinkel in eine sehr kurze Spitze ausgezogen. 6—7 breite, sehr niedrige Kammern, seitlich zusammengedrückt, wenig gebogen mit sehr schwach vertieften linearen, beinahe queren Näthen. Der Querschnitt stellt eine lange, fast regelmässige Ellipse dar. Die Mundfläche der letzten Kammer ist nur wenig gewölbt, in der Mitte mit einer schwachen Längsfurche. Es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, dass diese nur eine zufällige Erscheinung sei. Um mit Bestimmtheit darüber abzuurtheilen, liegen noch zu wenig Exemplare vor.

Sehr selten im unteren Senonmergel von Ostheide bei Hamm.

4. **M. elongata** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1, p. 17, T. 1, F. 20—22. — Reuss, Kreideversteinerungen Böhmens I. p. 29, T. 13, F. 29, 31).

Selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — In der weissen Kreide Frankreichs und Englands; in den Bakulitenthonen von Luschitz, Rannai, Kystra und Brozan (Böhmen), in den Mukronatenmergeln von Lemberg in Galizien.

5. **M. inaequalis** m. — T. VII, F. 3. — Länge: 0·95 Millim., Breite: 0·256 Millim. — Ähnlich der *M. similis* d'Orb. (Foram. du bass. tert. de Vienne p. 69, T. 3, F. 15, 16) aus dem Badener Tegel. Das Gehäuse verlängert, im unteren Theile etwas vorwärts gekrümmt, an beiden Enden stumpf zugespitzt, im Querschnitte beinahe kreisrund. Die Kammern an Grösse und Form sehr ungleich. Die letzte sehr gross, schief-eiförmig, durch eine tiefe Nath begrenzt. Die Mündung von einem feinen Strahlenkranze umgeben; die Schale glatt, glasig glänzend.

Sehr selten im obersten Gault von Rheine.

6. **M. modesta** m. — T. VII, F. 5. — Länge: 0·891 Millim., Breite: 0·294 Millim. — Schale verlängert, beinahe gerade, im untersten Theile sehr schwach gebogen, oben beinahe walzig, in der unteren Hälfte zusammengedrückt und am Rücken fast schneidig. Das obere Ende schräge abschüssig, mit gewölbter Mundfläche der letzten Kammer; das untere Ende stumpf. 7—8 fast quere, sehr wenig gebogene Kammern mit linearen Näthen. Die Mündung mit einem Strahlenkranze auf einer kurzen Spitze hart am Rückenwinkel des Gehäuses. Die Schalenoberfläche glatt, glasig glänzend.

Sehr selten im unteren Senonmergel von Ostheide bei Hamm.

7. **M. ensis** Rss. (Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation I. p. 29, T. 13, F. 26, 27. — Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen IV. 1, p. 27, 28, T. 2, F. 16). — Im oberen Senonmergel vom Westberg bei Hamm, von Dolberg bei Beckum und von Drensteinfurth; im unteren Senonien des Rhynerberges, von Flierich und Bergcamen; im Diluvialsande von Hamm. — Im Pläner von Kosstiz, im Bakulitenthon von Luschitz, Kystra, Rannai und Brozan (Böhmen); im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg; in der weissen Kreide von Kent und Essex; in der Quadratenkreide vom Lindner Berg bei Hannover.

8. **M. bacillum** m. — T. VI, F. 8. — In meiner Monographie der böhmischen Kreideversteinerungen I, p. 29, habe ich unter dem eben angeführten Namen eine besondere Species auf ein einziges undeutliches Bruchstück gegründet, welche ich, da sie durch keinen späteren Fund bestätigt wurde, wieder fallen zu lassen gezwungen bin. Den dadurch frei gewordenen Namen lege ich nun der in Rede stehenden Species bei. Dieselbe ist der *M. ensis* Rss. ähnlich, aber kürzer und verhältnissmässig breiter und stärker zusammengedrückt.

Das Gehäuse ist 2·633 Millim. lang, bei 0·621 Millim. Breite, säbelförmig, beinahe in der ganzen Längenausdehnung gleich breit, am unteren Ende schwach vorwärts gebogen und abgerundet, am Rücken wenig zusammengedrückt und gerundet, am Vorderrande dagegen mehr winklig, zuweilen sogar beinahe gekantet, daher im Querschnitte eiförmig. Die niedrigen Kammern sind sehr wenig schief, ihre Näthe nur durch Linien angedeutet; nur die letzte ist bisweilen durch eine schwache Einschnürung gesondert. Die in gerader Linie über einander stehenden jüngeren Kammern erheben sich in der Mitte ihrer Seitenflächen je zu einer schwachen Querrippe, welche sich jedoch nicht ganz bis zum Rücken- und Bauchrande erstreckt. Noch ehe sie ersteren erreicht, endet sie plötzlich; gegen die Bauchgegend hin verflacht sie sich allmählich. Die letzte abschüssige Kammer endet am Rückenwinkel in eine kurze, dicke Spitze, welche die gestrahlte Mündung trägt.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande bei Hamm.

9. **M. seminotata** m. — T. V, F. 6. — Länge: 1·17 Millim., Breite: 0·347 Millim. — Gehäuse linear, im Querschnitt beinahe kreisrund. Die ersten Kammern sind aussen nicht deutlich geschieden und sehr niedrig. Bei den jüngeren werden die Näthe allmählich deutlicher und zwischen den letzten drei Kammern selbst sehr tief. Diese Kammern sind auch sehr gewölbt, die letzte beinahe kugelig, mit einer der Rückenseite genäherten, etwas schräge rückwärts gerichteten röhrenförmigen Verlängerung, welche die kleine runde Mündung trägt.

Der unterste Theil des Gehäuses ist sehr wenig vorwärts gebogen, der Rücken rund. Die Oberfläche der unteren Kammern zeigt sehr feine, schräg vorwärts verlaufende, erhabene Streifen. Spuren

derselben setzen bis auf das untere Drittheil der vorletzten Kammer fort. Der übrige Theil dieser Kammer ist, wie die letzte, vollkommen glatt.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm.

10. **M. armata** m. — T. VII, F. 7. — Von dieser, der tertiären *M. hirsuta* d'Orb. (Foram. du bass. tert. de Vienne, p. 69, T. 3, F. 17, 18) ähnlichen Species habe ich bisher nur seltene Bruchstücke gesehen.

Die oberen Kammern sind fast vollkommen kugelig und durch tiefe Einschnürungen geschieden. Die letzte verläuft in einen kurzen dünnen excentrischen Fortsatz, der die Mündung trägt. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen stacheligen Hervorragungen bedeckt, die auf der letzten Kammer eine Spur von vertical reihenförmiger Anordnung verrathen, auf den übrigen Kammern aber ganz regellos stehen. Die ersten Kammern sind an keinem der wenigen vorliegenden Exemplare erhalten. Dieselben stammen aus dem Diluvialsande von Hamm.

11. **M. ornatissima** m. — T. VII, F. 2. — Länge: 1·39 Millim., Breite: 0·42 Millim. — Das verlängerte Gehäuse ist beinahe in seiner ganzen Länge gleich dick, im Querschnitte triangulär. Die erste Kammer bildet eine fast vollkommene Kugel, deren Querdurchmesser jenem des oberen Theiles der Schale gleichkommt. Unten läuft sie in eine kurze centrale Stachelspitze aus und trägt auf jeder der zwei Seitenflächen drei kurze Rippchen, deren seitliche halbmondförmig gebogen sind, die mittlere aber beinahe gerade ist. Auch die Bauch- und Rückenseite sind mit solchen Rippchen geziert, aber nur mit zwei gebogenen, deren Concavität einander zugekehrt ist.

Die übrigen Kammern sind im Querschnitte dreiseitig, die beiden Seitenflächen des Gehäuses sind mit vier schiefen, gebogenen, gegen die Rückenkante hin aufsteigenden scharfen Rippen versehen, die am hinteren Ende einen kurzen, gerade aufwärts gerichteten Fortsatz bilden, ohne mit jenen der entgegengesetzten Seite zusammenzustossen. Der Rücken des Gehäuses erscheint dadurch zwischen den genannten Leisten von einer starken und breiten Längsfurche durchzogen.

Die Bauchfläche des Gehäuses ist lanzettförmig und so breit wie die Seitenflächen. Sie wird von zwei scharfen Leisten einge-

fasst, die sich bis auf die erste kugelige Kammer herab erstrecken und eine tiefe Furche zwischen sich haben. Überdies ist sie mit vier in der Mitte winklig gebrochenen und durch eine Furche unterbrochenen, mit dem spitzigen Winkel aufwärts gekehrten Rippen versehen. Die Mündung steht auf der Spitze der letzten Kammer am Rückenwinkel des Gehäuses.

Sehr selten in dem oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

Cristellaria Lam.

1. **C. recta** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 28, T. 2, F. 23—25). — Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — Selten in der weissen Kreide von Meudon und St. Germain, im Kreidedetritus von Charing (England)'; im Ananchytenmergel von Jenstedt; im Bakulitenthon von Luschitz (Böhmen).

2. **C. angusta** Rss. (Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 32, T. 3, F. 7). — Selten im Diluvialsande von Hamm. — In den Mukronatenschichten von Nagorzani bei Lemberg; noch zweifelhaft in dem Kreidemergel des Edelbachgrabens im Gosau-Thale.

3. **C. Hagenowi** m. — T. IX, F. 6. — Das nur 0·766 Millim. hohe und 0·44 Millim. breite Gehäuse schief-oval, ohrförmig, unten stumpf und vorwärts gekrümmt, oben kurz zugespitzt, seitlich zusammengedrückt. 6—9 niedrige, schmal- und schief-dreiseitige Kammern, deren 3—4 unterste einen Theil eines spiralen Umganges bilden, während die übrigen in gerader Reihe über einander stehen. Sie sind nur sehr wenig gewölbt und durch sehr seichte schmale Näthe geschieden. Der Rücken des Gehäuses, so wie die Bauchseite winklig, ersterer sogar gekielt. Die letzte, am oberen Ende schräg abschüssige Kammer verlängert sich am Rückenwinkel in einen Höcker, welcher die gestrahlte Mündung trägt. Die Mundfläche lanzettförmig, sehr wenig gewölbt. Die Schalenoberfläche glatt, glasig glänzend.

Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

4. **C. inepta** m. — T. X, F. 4. — Länge: 1·17 Millim., grösste Breite: 0·67 Millim. — Schief-eiförmig, breit gerundet, oben kurz zugespitzt, seitlich mässig zusammengedrückt, am Rücken scharf-

winklig, auf der Bauchseite breiter und tief ausgeschnitten. 8—9 niedrige, wenig schiefe Kammern. Die ersten sind hakenförmig nach vorne umgebogen und wachsen rasch zu bedeutender Grösse an; die jüngeren stehen in gerader Reihe über einander und nehmen nach oben wieder etwas an Grösse ab, wodurch sich das Gehäuse dort allmählich zur stumpfen Spitze verschmälert. Sämmtliche Kammern sind sehr wenig gewölbt und die seichten Näthe zunächst dem Schalenrücken am deutlichsten sichtbar. Die letzte Kammer ist am höchsten, dreiseitig und trägt auf ihrer oberen stumpfen Spitze die gestrahlte Mündung. Die Bauchfläche derselben kurz-dreieckig, beinahe eben; der darunter liegende Theil der Bauchfläche des übrigen Gehäuses seicht ausgehöhlt. Schale glatt, glänzend.

Sehr selten in Gesellschaft der vorigen Species.

5. **C. harpa** m. — T. X, F. 1, 2. — Eine ziemlich grosse Species — 1·9—2 Millim. hoch — aus der Gruppe der *Planularia*. Die Schale stark seitlich zusammengedrückt, lang- und schiefeiförmig, oben zugespitzt, am unteren Theile ziemlich stark vorwärts gekrümmt, so dass die ersten Kammern beiläufig die Hälfte eines spiralen Umganges bilden. Der Rücken winklig, ohne scharf zu sein, nur an dem spiralen Theile des Gehäuses wird er kielartig. 10—12 sehr schmal-dreieckige Kammern, die durch sehr schwach vertiefte lineare Näthe geschieden werden. Die Scheidewände scheinen mit dunkler Farbe durch. Die ersten Kammern haben eine nur wenig schiefe Richtung. Die jüngeren werden immer schiefer und zuweilen reicht die letzte Kammer über den Vorderrand der übrigen bis zur ersten herab (T. 10, F. 2). Sie ist stark nach vorne abschüssig und trägt auf der am Rückenwinkel liegenden Spitze die gestrahlte Mündung. Ihre Bauchfläche ist von einer Seite zur anderen wenig gewölbt, in der Mitte selbst schwach eingedrückt.

Sehr selten in Begleitung der vorigen Arten.

6. **C. tripleura** m. — T. IX, F. 5. — Die zu der Unterabtheilung *Saracenaria* gehörige Species ist 0·658 Millim. lang, 0·292 Millim. breit, verlängert, mässig zusammengedrückt, an der Bauchseite bedeutend breiter als am Rücken, daher im Querschnitte dreiseitig, oben zugespitzt, unten stumpf und stark vorwärts eingebogen. Die ersten Kammern lassen sich äusserlich nicht unterscheiden. Sie sind im Allgemeinen niedrig, wenig gebogen und nehmen nach oben hin allmählich eine sehr schräge Richtung an. Die Näthe linear, die

Mundfläche der letzten Kammer sehr abschüssig, schmal- und lang-dreiseitig, gewölbt; die Bauchfläche des Gehäuses von oben nach unten ausgehöhlt. Die Mündung gestrahlt.

Sehr selten im obersten Gault von Rheine.

7. **C. triangularis** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1, p. 27, T. 2, Fig. 21, 22). Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm. — In der weissen Kreide von Sens und von Kent; im Kreidedetritus von Charing, nach Morris auch im Gault von Folkestone (?); in den Bakulitenthonen von Luschitz, Rannai und Brozan (Böhmen).

8. **C. navicula** d'Orb. (l. c. IV, 1, p. 27, T. 2, F. 19, 20). — Sehr selten in den unteren Senonmergeln von Ostheide bei Hamm. — In der weissen Kreide Frankreichs und von Kent; im Kreidetuff von Maestricht; im Bakulitenthon von Luschitz und Brozan und im Pläner des Laurenzberges bei Prag (Böhmen).

9. **C. Marcki** m. — T. IX, F. 4. — Gehört unter die grösseren Formen dieser Gattung, denn einzelne Exemplare erreichen eine Höhe von 2·96 Millim. bei einer Breite von 1·609 Millim. Mit Ausnahme des untersten Theiles ist das schief-eiförmige Gehäuse sehr stark seitlich zusammengedrückt, öfters verbogen, oben zugespitzt, unten breit gerundet.

Die älteren Kammern bilden eine verhältnissmässig grosse, linsenförmige, in der Mitte buckelartig vorragende Spirale, an der aber äusserlich gar keine Kammerabtheilung wahrzunehmen ist. Die jüngeren Kammern sind sehr niedrig, schief und durch seichte Furchen von einander geschieden. Der Rücken ziemlich scharfwinklig. Die Mundfläche der letzten Kammer sehr schmal, schwach zugerundet. Die Schalenoberfläche glatt.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande bei Hamm.

10. **Cr. inflata** m. — T. VIII, F. 6. — Eiförmig, oben sehr kurz zugespitzt, unten breit gerundet, seitlich stark gewölbt, am Rücken gekielt. Die unteren 6—7 sehr kleinen dreieckigen Kammern bilden eine vollkommene stark convexe linsenförmige Spirale und werden nur dem von einem schmalen gekielten Saume umgebenen Rande zunächst durch kurze seichte Näthe geschieden. Oberhalb dieser Spirale legen sich noch 2—3 niedrige, am Rücken winklige, aber nicht gesäumte, auf der Bauchseite breitere Kammern an, die tiefere,

wenn auch schmale Näthe zwischen sich haben und deren letzte in eine kurze durchbohrte Spitze ausläuft.

Sehr selten in dem oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm.

11. **Cr. oligostegia** m. — T. VIII, F. 8. — Durchmesser: 0·8 Millim. Kreisrund, wenig zusammengedrückt, an den Seiten stark gewölbt, am Rücken winklig. Fünf gewölbte, durch schmale, aber deutliche Näthe gesonderte, breit-dreieckige, fast gerade Kammern. Die letzte läuft in eine sehr kurze, stumpfe, beinahe mittelständige Spitze mit gestrahlter Mündung aus. Die Bauchfläche derselben quer-halbmondförmig, durch den vorhergehenden stumpfwinkligen Umgang tief ausgeschnitten, gewölbt. Schalenoberfläche glatt.

Sehr selten im Diluvialsande von Hamm.

12. **Cr. ovalis** Rss. (Die Verst. d. böhm. Kreideform. I, p. 34, 35, T. 8, F. 49; T. 12, F. 19; T. 13, F. 60—63.) — Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm; im unteren von Hamm und von Ostheide. — Im böhmischen Kreidegebirge ziemlich verbreitet; im Pläner von Kutschlin, Kröndorf, Kosstitz, des Laurenzberges bei Prag u. s. w.; im Bakulitenthone von Luschitz, Priesen, Wollenitz, Rannai, Brozan u. a. O. — Im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Cuvieri-Pläner von Haverlah; im Kreidemergel von Köpinge auf Schoonen.

13. **C. acuta** m. — T. X, F. 3. — Höhe: 1·17 Millim., Breite: 0·899 Millim. Im Umrisse breit-oval, scharf gekantet, gewölbt, oben zugespitzt, unten breit gerundet, vollkommen spiral eingerollt. Die Mitte der Spirale ragt als eine kleine gewölbte Scheibe stark hervor. Zwei Umgänge, von denen nur der zweite durch lineare Näthe in 10—11 niedrige, keilförmige, sehr wenig gebogene, flache Kammern gesondert ist. An dem innern Umgange ist äusserlich keine Kammerabtheilung wahrnehmbar. Die Mundfläche der letzten, oben scharf zugespitzten Kammer ist hoch dreieckig, in der Mitte abgeplattet. Die runde Mündung gestrahlt, die Schalenoberfläche glatt, glänzend.

Selten im Pläner und im Minimusthone von Rheine. — Auch im Albien von Wallmoden.

14. **C. rotulata** Lam. sp. (d'Orbigny, Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 26, T. 2, F. 15—18.) Ohne Zweifel die verbreitetste aller Foraminiferenspecies. Sie findet sich nicht nur beinahe

überall, wo Kreidegebilde auftreten, sondern geht auch in verticaler Richtung beinahe durch alle Kreidectagen bis unter den Gault hinab. Im westphälischen Kreidegebirge ist sie beinahe überall vorhanden. Ich fand dieselbe in den Mukronatenschichten des Hilgenberges, des Kurkenberges, des Westberges u. a.; in der Quadratenkreide voo Hamm, Flierich, Uedinghoff, Ostheide, vom Rhynerberg u. s. w.; im Pläner von Ahaus, Unna, Opherdieke u. s. f.; in der Tourtia von Essen; im Minimusthone von Rheine; im Diluvialsande von Hamm.

Verbreitet ist sie überdies in der weissen Kreide Frankreichs (Meudon, St. Germain, Sens), Englands, Rügens, Dänemarks; im Kreidedetritus von Charing (England); in den Mukronatenschichten von Lemförde, von Nagorzani bei Lemberg; überall in den Bakulitenthonen und im Pläner Sachsens und Böhmens; in den Kreidemergeln des Gosauthales; in den Kreidekalken von Basdorf und Wichmannsdorf in Mecklenburg; in den Quadratenschichten von Ilseburg, Bochum und vom Lindner Berge bei Hannover; in der untern Kreide von Peine; in der glaukonitischen Kreide von Köpinge (Schoonen); im Pläner aus dem Bohrloch von Liebenbach bei Salzgitter; im Cuvieri-Pläner von Haverlah; im Grünsand von Mans, von Warminster und Farringdon; im Grünsand des unteren Quaders von Laun und Neuschloss (Böhmen); im Cenomanien von Ringelberg-Kothwelle und vom Fleischerberg bei Salzgitter; im Flammenmergel von Salzgitter; im Gault von Kent; im Speeton-Clay von Yorkshire: im Minimusthon von der Heininger Ziegelei, von Eilum und Wallmoden; in den Gargasmergeln von Mastbruch bei Braunschweig u. v. a. Jedoch ist das Vorkommen der *C. rotulata* in den tieferen Kreideetagen immer ein weit selteneres; das Hauptlager bilden die Senon- und Turonschichten.

Wenn von manchen Seiten *C. rotulata* in Tertiärgebilden vorkommend, ja selbst noch lebend angeführt wird, so dürfte dies wohl nur auf einer Verwechslung beruhen, die bei den mitunter sehr indifferenten *Cristellaria*-Arten leicht möglich ist. Ich habe wenigstens bisher die echte *C. rotulata* in keiner der zahlreichen von mir untersuchten Tertiärablagerungen aufzufinden vermocht.

15. **C. secans** m. — T. IX, F. 7. — Durchmesser: 1·326 Millim. Gehäuse kreisrund, seitlich zusammengedrückt, im Umfange scharf gekielt, stark gewölbt, vollkommen spiral eingerollt. Im letzten Umgange, dem einzigen deutlich sichtbaren, zählt man 12 schmale,

dreieckige, etwas gebogene flache Kammern, die durch radiale Rippchen, welche von einer grossen, convexen, centralen Nabelscheibe ausgehen, und, sich verdünnend, nur bis an den Randkiel verlaufen, von einander geschieden werden. Die Mundfläche der letzten Kammer ist an den wenigen vorliegenden Exemplaren beschädigt.

Selten im Minimusthone von Rheine. — Eben so selten im Albien von Wallmoden, Eilum und von der Heininger Ziegelei.

16. **C. microptera** m. — T. VIII, F. 7. — Kreisrund, von den Seiten stark zusammengedrückt, in der Mitte selbst etwas eingedrückt, am Rande mit einem schmalen Flügelsaume umgeben. Zehn schmale, dreieckige, etwas gebogene, sehr wenig gewölbte Kammern. Die Näthe linear, schwach vertieft, nicht bis zum Centrum des Gehäuses reichend. Die letzte Kammer am oberen Ende zugespitzt. Die Mündung gestrahlt. Die Schalenoberfläche glatt, glänzend.

Sehr selten in den oberen Senonmergeln vom Herrensteinberg bei Hamm.

Robulina d'Orb.

1. **R. lepida** Rss. (Verstein. d. böhm. Kreideform. II. p. 109, T. 24, F. 46). Sehr selten im Obersenonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Nicht selten im Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen); vereinzelt in den Kreidemergeln des Edelbachgrabens im Gosauthale.

Flabellina d'Orb.

1. **Fl. rugosa** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 23, 24, T. 2, F. 4—7. — Foram. du bass. tert. de Vienne. p. 93, T. 21, F. 13, 14. — Reuss, Verstein. d. böhm. Kreideform. I. p. 33, T. 8, F. 31—34, 68, T. 13, F. 49—53). Im oberen Senonmergel vom Hilgenberg bei Hamm, von Dolberg bei Beckum und von Drensteinfurth; im unteren Senon von Flierich, Ostheide und vom Rhynerberg; im Diluvialsande von Hamm. — In der weissen Kreide von Meudon, Sens (Frankreich) und von Kent; im Kreidedetritus von Charing; im Kreidemergel des Edelbachgrabens im Gosauthale; im Bakulitenthone von Luschitz, Priesen und Rannai, und gemein im Pläner von Kosstitz (Böhmen).

2. **Fl. Baudouiniana** d'Orb. (l. c. IV. 1, p. 25, T. 2, F. 12). Sehr selten im Diluvialsande von Hamm. — In der weissen Kreide

von Sens in Frankreich; in der untern Kreide von Dover; im Kreidedetritus von Charing; sehr selten im Pläner von Kosstitz (Böhmen).

3. **Fl. cordata** Rss. (Die Verst. d. böhm. Kreideform. I, p. 32, T. 8, F. 37—46, 78. — Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. 1854, VII. p. 67, T. 25, F. 6—8.) — Im untern Senonmergel des Rhynerberges und im Diluvialsande von Hamm. — Ist in der böhmischen und sächsischen Kreide eben so verbreitet wie *Cristellaria rotulata.* Beinahe überall und häufig findet sie sich im Bakulitenthone und Pläner; seltener erscheint sie in den tieferen Kreideschichten, im Plänersandstein von Třiblitz und Hradek, im Grünsand von Neuschloss und Laun, im kalkigen Quader von Čenčic, im untern Quadersandstein von Tyssa; auf secundärer Lagerstätte mit anderen Kreideversteinerungen im pyropenführenden Sande von Třiblitz (Böhmen). Überdies in der weichen Kreide von Charlottenlund in Schweden (*Planularia elliptica* Nils.); in der weissen Kreide von Gravesend; im lower chalk von Dover; im Kreidedetritus von Charing (England). Die Angabe des Vorkommens im Gault von Folkestone (Morris, Catal. of brit. foss. 2d. edit. p. 35) bedarf wohl noch weiterer Bestätigung.

4. **Fl. interpunctata** v. d. Mck. (Von der Marck in den Verhandl. des naturhist. Ver. d. Rheinlande u. Westph. XV. Separatabdruck p. 53, T. 1, F. 5). — T. IX, F. 1. — Länge: 2·08 Millim.; grösste Breite: 1·18 Millim. Gehäuse eiförmig oder länglich-herzförmig, oben ziemlich lang zugespitzt, während am unteren Ende die ersten unregelmässig spiral gestellten Kammern in Gestalt eines kurzen, stumpfen Zapfens aus der breit gerundeten oder selbst etwas eingebogenen Basis hervorspringen. Die Seitenränder des sehr dünnen Gehäuses sind gerundet, die oberen viel länger als die unteren, mit denen sie in einem stark abgerundeten stumpfen Winkel zusammenstossen. Die Kammern zahlreich (15—16), sehr schmal; die oberen spitzwinklig, durch schmale, aber scharfe Leistchen, die öfters unterbrochen oder unregelmässig sind, äusserlich geschieden. Zwischen denselben stehen auf den ebenen Flächen der Kammern, mit Ausnahme der letzten, sehr kleine rundliche Körnchen, gewöhnlich nur in einer den Kammerleisten parallel verlaufenden Reihe, doch stellenweise auch regellos stehend.

Selten in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges, Westberges und Kurkenberges bei Hamm und vom Dolberg bei Beckum;

im unteren Senonien von Flierich und vom Rhynerberg; im Diluvialsande von Hamm.

5. **Fl. macrospira** m. — T. IX, F. 2. — Ich erhielt diese Species, zwischen Glasplatten in Canadabalsam eingeschlossen, von Herrn von der Marck. Da es ohne Gefahr, die zerbrechliche Schale zu zerstören, nicht möglich war, dieselbe blosszulegen, so konnte ich mich nur auf die unzureichende Untersuchung bei durchfallendem Lichte beschränken. Eine genaue Angabe der Sculpturverhältnisse der Schale wird dadurch unmöglich. Aber auch die auf diesem Wege nachweisbaren Kennzeichen genügen vollkommen, um in dem Fossile eine besondere von allen übrigen verschiedene Art der Gattung *Flabellina* erkennen zu lassen.

Fl. macrospira ist nächst der *Fl. simplex* Rss. aus den oberen Senonmergeln von Nagorzani bei Lemberg die einzige Species, welche durch eine grosse regelmässige Spirale der ältesten Kammern, die von den jüngeren reitenden Kammern nicht umfasst wird, sich auszeichnet. Das stark zusammengedrückte Gehäuse ist verlängert-eiförmig, über der Mitte am breitesten, oben kurz zugespitzt, nach unten langsam verschmälert und abgerundet endigend. Beinahe den dritten Theil der Länge des Gehäuses nimmt die verhältnissmässig grosse spirale Scheibe ein, welche von den ersten 5—6 kleinen Kammern gebildet wird. Im Mittelpunkte dieser Scheibe liegt die grosse kreisförmige Embryonalkammer; die übrigen sind klein und dreieckig. Über der Spirale erheben sich 4—5 spitzwinklige reitende Kammern in gerader Reihe über einander. Sie werden durch ziemlich breite, auf der Aussenseite des Gehäuses wahrscheinlich leistenartig hervorragende Scheidewände geschieden. Die Seitenränder der Schale erscheinen gerade abgestutzt.

Sehr selten im oberen Senonmergel von Dolberg bei Beckum.

b) Peneroplideae.

Haplophragmium Rss.

Die hierher gehörigen Arten wurden früher bald zu *Spirolina* Lam., bald zu *Lituola* Lam. gerechnet, unterscheiden sich aber von beiden wesentlich. Mit beiden stimmen sie in der Form des Gehäuses überein. Dasselbe ist in seinem Anfangstheile spiral eingerollt, wird

aber im Verlaufe des Wachsthumes gerade gestreckt, stabförmig, indem sich die Kammern in gerader Reihe über einander legen. Wie bei *Spirolina*, zeigen die Kammern eine einfache Höhlung und stehen durch mehrere kleine Öffnungen mit einander in Verbindung. Aber abgesehen von der viel geringeren Regelmässigkeit in Gestalt und Anordnung der Kammern, ist die Schale nicht glatt und durchaus kalkig, sondern sehr rauh und uneben, grösstentheils aus Kieselkörnern zusammengesetzt. Von *Lituola* dagegen, welche ebenfalls mit einer vorwiegend kieseligen Schale versehen ist, unterscheidet sich *Haptophragmium* durch die einfachen Kammerhöhlungen. Bei *Lituola* werden dieselben durch zahlreiche sehr regellose und anastomosirende Scheidewände vielfach unterabgetheilt und erhalten ein zelliges Ansehen. Es wird dadurch die Errichtung einer selbstständigen Gattung wohl gerechtfertigt. Dieselbe ist bisher nur im fossilen Zustande — in den Kreide- und Tertiärgebilden — angetroffen worden.

1. **H. aequale** Röm. sp. (*Spirolina aequalis* Röm. Die Verst. d. nordd. Kreidegeb. p. 98, T. 15, F. 27. — *Lituola aeq.* d'Orbigny, Prodr. de paléont. stratigr. II. p. 95). — T. XI, F. 2, 3. — Die grössten mir vorliegenden westphälischen Exemplare sind 5·044 Millim. lang und im unteren Theile 1·756 Millim. dick. Das Gehäuse ist verlängert-keulenförmig, im Verhältniss zur Länge dick; die Spirale gewöhnlich sehr unregelmässig, nicht oder nur wenig zusammengedrückt und überragt in der Breite den gerade ausgestreckten Theil des Gehäuses nur wenig. Die Kammern sind sehr ungleich, besonders jene des spiralen Schalentheiles, welche gewölbt und sehr regellos gestaltet sind.

Die Kammern des geraden Theiles des Gehäuses sind zwar fast durchgehends etwas breiter als hoch, aber sie wechseln in dem Verhältnisse der Höhe zur Breite sehr und nehmen oft eine keilförmige Gestalt an. Die letzte Kammer ist oben gewölbt und der oberste Theil dieser Wölbung nur in beschränktem Umfange siebartig durchlöchert von den wenig zahlreichen sehr kleinen rundlichen Mündungen (F. 2 *a*, *b*). An Bruchstücken erscheinen die Scheidewände der älteren Kammern eben oder sehr schwach eingedrückt, mit zahlreichen Mündungen, die nicht selten durch Zerstörung der Zwischenwände in eine einzige unregelmässig ästige zusammenfliessen, wie bei *Dendritina* (F. 3 *b*).

Selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande von Hamm. — Im norddeutschen Hils, z. B. vom Spielberg bei Grünenplan, von Eschershausen u. s. w.

2. **H. irregulare** Röm. sp. (*Spirolina irr.* Römer l. c. p. 98, T. 15, F. 29. — *Sp. inaequalis [errore typi]* Reuss, Verstein. d. böhm. Kreideform. I. p. 35, T. 8, F. 62—66, 75. — *Sp. lagenalis* Römer l. c. p. 98, T. 15, F. 28). — T. X, F. 9, T. XI, F. 1. — Die grössten Exemplare der ungemein veränderlichen Species messen 4·6 Millim. in der Länge, 2·41 Millim. in der grössten Breite. — Das Gehäuse ist von der Form eines Bischofsstabes oder flaschenförmig, wechselt aber in Grösse, Gestalt und im Verhältnisse der einzelnen Theile ausnehmend. Die Kammern zahlreich. Die untersten 8—10 eine bald sehr convexe, fast kugelige, bald eine mehr zusammengedrückte, in der Mitte schwach vertiefte Spirale bildend, sehr ungleich in Grösse und Form, meist dreiseitig. Die übrigen 5—6 Kammern stehen in gerader Reihe über einander und bilden einen auf dem spiralen Theile des Gehäuses aufsitzenden, gewöhnlich walzenförmigen, selten etwas zusammengedrückten Fortsatz, der bald aus der Mitte (*Sp. lagenalis* Röm.), bald aus der Seite der Spirale entspringt. Dabei sind sie zwar von sehr ungleicher Grösse, aber fast stets breiter als hoch, oft von sehr unsymmetrischer Form, auf einer Seite höher als auf der andern oder selbst keilförmig. Alle sind durch schmale, aber tiefe Näthe gesondert. Die letzte Kammer ist oben etwas verengert, mit wenig gewölbter Mundfläche. Auf dieser stehen 2—6 sehr kleine rundliche Mündungen, entweder regellos zerstreut oder bisweilen in ziemlich regelmässigem Kreise (F. 9 *b*). Die Schalenoberfläche sehr rauh und uneben.

Im oberen Senon des Hilgenberges bei Hamm, im unteren Senon des Rhynerberges, im Pläner von Unna, im Diluvialsande von Hamm. Im Pläner und Bakulitenthone Böhmens, in den Mukronatenschichten von Lemberg in Galizien und von Lemförde; im Cenomanien von Peine, des Mahnerberges bei Salzgitter; im Kreidemergel des Edelbach- und Wegscheidgrabens im Gosauthale. Auch in der oberen und unteren Kreide Englands, denn *Spirolinites Stokesi*, *Murchisoni*, *Mantelli*, *Bucklandi* Northampt. und *Sp. Comptoni Mant.*, welche von Mantell in den Wonders of geology p. 297 angeführt und mit Ausnahme des erstgenannten T. 34, F. 1, 2 und T. 35, F. 1, 2 abgebildet werden, gehören insgesammt zu *Haplophragmium irregulare*.

Lituola Lam.

1. **L. nautiloidea** Lam. (Lamarck, Ann. du mus. V. p. 243. VIII. T. 62, F. 12, 13; Anim. s. vertèbres, 2[de] édit. XI, p. 282. — Encyclop. meth. T. 465, F. 6; T. 466, F. 1. (*L. deformis* Jugendzustand) — d'Orbigny, Mém. de la soc. géol. de Fr. IV, 1. p. 29, T. 2, F. 28—31; Foram. du bass. tert. de Vienne p. 138, T. 21, F. 20, 21. —*Spirolina nautiloidea* d'Orb. Ann. des sc. nat. 1826, p. 287. — *Coscinospira naut.* Ehrbg. Die Bild. der Kreideform. aus mikrosk. Organ. p. 75.) — T. X, F. 5—8. — Die grössten Exemplare haben eine Länge von 9·87 Millim. bei der grössten Breite von 3·29 Millim. Das Gehäuse oft stark verlängert, beinahe cylindrisch, oder nach unten sich zuerst langsam und wenig verschmälernd und dann am unteren Ende sich rasch ausbreitend, mitunter schwach zusammengedrückt, oft unregelmässig verbogen; oben abgestutzt, unten spiral eingerollt. Kammern sehr zahlreich. Die jüngeren stehen in gerader Reihe über einander und sind ungleich, sehr niedrig, mehrfach breiter als hoch, mitunter schief und nicht die gesammte Breite des Gehäuses einnehmend, sondern keilförmig zwischen zwei breitere eingeschoben.

Die älteren, gewöhnlich etwas höheren, dreieckigen Kammern bilden eine Spirale, meist nur von einem Umgange, die bald regelmässig in der Ebene des ganzen Gehäuses eingerollt, bald schief gegen eine Seite geneigt ist. Sie ist mehr weniger zusammengedrückt und zeigt in der Mitte entweder beiderseits oder nur auf einer Seite eine enge seichte nabelartige Vertiefung.

Alle Kammern sind durch schmale tiefe Näthe gesondert. Die letzte Kammer erscheint oben flach abgestutzt und trägt auf der dadurch entstandenen beinahe ebenen Fläche zahlreiche kleine ungleiche, meist rundliche Mündungen, die gewöhnlich ganz regellos stehen, doch bisweilen auch, wenigstens die äusseren, eine kreisförmige Anordnung wahrnehmen lassen. Nicht selten sind die Zwischenwände derselben theilweise zerstört und dann fliessen sie in eine sehr unregelmässige mehr weniger verästelte Öffnung zusammen.

Häufig im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und im Diluvialsande von Hamm. — In der weissen Kreide von Sens, Meudon, St. Germain (Frankreich) und von England (*Spirolinites*

Lyelli Northampt. in Mantell's Wonders of geology p. 297); im Kreidedetritus von Charing.

c) Nonioninideae.

Nonionina d'Orb.

1. **N. quaternaria** Rss. (Reuss in Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 35, T. 3, F. 13). Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und in den unteren Senonschichten von Ueding-hoff. — In den Mukronatenschichten von Lemberg in Galizien und in der Schreibkreide von Rügen.

d) Rotalideae.

Rotalia d'Orb.

1. **R. lenticula** Rss. (Die Verstein. d. böhm. Kreideform. I. p. 35, T. 12, F. 17). — Selten im Pläner von Opherdieke. — Im Bakulitenthone von Luschitz, Brozan, Rannai.

2. **R. polyrraphes** Rss. (Reuss in Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 35, T. 3, F. 1). Sehr verbreitet in den Kreideschichten Westphalens; in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm; im unteren Senonien von Hamm, Flierich, Rhynerberg, Haustenbeck. Bergeamen, Ostheide; im Pläner von Hörde, Unna, Rheine, Wullen, Opherdieke; selten in der Tourtia von Essen und im Gault von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. — Nicht selten im Bakulitenthon von Luschitz und Brozan; selten in den Mukronatenmergeln von Nagorzani bei Lemberg in Galizien, in der Quadratenkreide vom Lindner Berge bei Hannover, im Flammenmergel vom Mahner Berge bei Salzgitter, im Cenomanien von Ringelberg-Kothwellen, u. s. w.

3. **R. umbonella** m. — T. XI, F. 5. — Durchmesser: 0·365 Millim. Gehäuse kreisrund, sehr stark niedergedrückt, im Umfange scharf gekielt. Die Spiralseite zeigt zwei Umgänge und erhebt sich in der Mitte zu einem flachen Knöpfchen. Der letzte Umgang besteht aus sechs schiefen, etwas gebogenen schmal-keilförmigen, flachen, durch lineare Näthe gesonderten Kammern. Auf der Nabelseite, die in der Mitte einen deutlichen vertieften Nabel darbietet, sind die Kammern weniger schief, mehr gewölbt und triangulär, mit tieferen

Näthen. Die Mündung eine Spalte am Innenrande der letzten Kammer. Die Schalenoberfläche sehr fein punktirt.

Sehr selten im Gault von Rheine.

4. **R. exsculpta** m. — T. XI, F. 4. — Eine sehr kleine — 0·4 Millim. grosse — kreisrunde, an der Peripherie scharf gekielte Form, auf der Nabelseite stark convex, auf der spiralen Seite dagegen nur sehr flach gewölbt, indem die inneren Umgänge nur wenig über den ebenen letzten Umgang vorragen. Drei Umgänge, die nicht sehr schnell an Breite zunehmen. Im letzten Umgange 10—11 schmale, wenig gebogene Kammern, die auf der Spiralseite des Gehäuses fast eben sind und durch vorstehende schmale leistenartige Scheidewände gesondert werden, die oftmals unterbrochen sind und in unregelmässige Körner zerfallen, sich zuweilen selbst gabelförmig spalten. Auf den inneren Windungen sind nur einzelne Körner als Andeutungen dieser Leisten sichtbar. Ebenso werden die Kammern am äusseren Rande von einer niedrigen Leiste eingefasst, die auf den inneren Umgängen ebenfalls mehrfach unterbrochen ist. Die Fläche der Kammern erscheint dadurch vertieft. Die Nabelseite der Kammern gewölbt und die trennenden Näthe schmal, aber ziemlich tief. Der Nabel tief und enge. Die Mündung eine kurze Spalte in der Mitte des Innenrandes der letzten Kammer. Die Schale fein punktirt.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges und Herrensteinberges bei Hamm; im unteren Senon von Hamm, Flierich, Haustenbeck, Ostheide und vom Rhynerberg, in der Quadratenkreide vom Lindner Berge bei Hannover; im Diluvialsande von Hamm.

5. **R. nitida** Rss. (Kreideverstein. Böhmens I. p. 35, T. 8, F. 52; T. 12, F. 20). Ist nur eine kleine Form von *R. umbilicata* d'Orb. (Mém. de la Soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 32, T. 3, F. 4—6), deren typische Form in Böhmen und Westphalen nicht vorkömmt.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm und von Dolberg bei Beckum; in den unteren Senonschichten von Hamm, Flierich, Bergcamen, Ostheide und vom Rhynerberge; im Pläner von Wullen. — Gemein im Bakulitenthone Böhmens; selten im Pläner von Kosstitz, häufig in den Mukronatenmergeln von Nagorzani bei Lemberg, in der Quadratenkreide vom Lindner Berg bei Hannover, im Cuvieri-Pläner von Haverlah; im Ananchytenmergel von Jenstedt und Ahlfeld.

6. **R. Micheliniana** d'Orb. (Mém. de le soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 31, T. 3, F. 1—3). Im oberen Senon vom Herrensteinberg und von Drensteinfurth; in den unteren Senonschichten von Hamm, Bergcamen und vom Rhynerberg; im Pläner von Unna. — In der weissen Kreide Frankreichs und Englands, im Bakulitenthone Böhmens; in der Quadratenkreide vom Lindner Berge bei Hannover.

Valvulina d'Orb.

1. **V. allomorphinoides** m. — T. XI, F. 6. — Durchmesser 0·44 Millim. Die Species ist bei flüchtiger Betrachtung im Umrisse der *Allomorphina trigona* Rss. sehr ähnlich. Das Gehäuse ist niedergedrückt eiförmig, mitunter dem gerundet-dreiseitigen sich nähernd, im Umfange abgerundet-winklig, auf beiden Flächen mässig und ziemlich gleichförmig gewölbt.

Es sind nur zwei Umgänge sichtbar, deren innerer sehr klein ist und nur ein sehr flaches Knöpfchen darstellt, an dem nur bisweilen eine Theilung durch eine sehr seichte Furche angedeutet ist. Der äussere Umgang nimmt sehr rasch an Breite zu und bildet den grössten Theil des Gehäuses. Er besteht nur aus vier rundlichen Kammern, deren letzte sehr gross ist und mehr als die Hälfte des ganzen Gehäuses einnimmt. Sie sind mässig gewölbt und werden äusserlich nur durch sehr seichte Näthe geschieden. Am meisten tritt noch die letzte Kammer hervor. Die Mündung wird durch einen ziemlich breiten, am Rande entweder abgestutzten oder selbst etwas eingebogenen lippenartig vortretenden Fortsatz der Schale verdeckt.

Im obern Senonmergel von Soestwarte und Dolberg bei Beckum. vom Hilgenberg bei Hamm; im unteren Senon von Bergcamen, Ostheide. — Auch im Cuvieri-Pläner von Haverlah.

2. **V. spicula** Rss. (Kreideverstein. Böhm. I. p. 37, T. 13, F. 69). — Im unteren Senon von Ostheide; im Pläner von Wullen und Opherdieke und Essen. — Im Bakulitenthon von Luschitz, Patek und Rannai (Böhmen).

Rosalina d'Orb.

1. **R. ammonoides** Rss. (Reuss in Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 36, T. 3, F. 2). — In dem oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm, im Pläner von Hörde. — Im Bakulitenthone von

Priesen, Luschitz, Rannai, Kystra und Brozan (Böhmen), im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg (Galizien); im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Kreidetuff von Maestricht; im Cenomanien vom Mahnerberge bei Salzgitter und vom Lindner Berge bei Hannover; in der weissen Kreide von England; in der unteren Kreide von Dover; im Kreidedetritus von Charing; im Gault von Folkestone (?).

2. **R. marginata** Rss. (Denkschr. d. Wiener Akad. d. Wiss. VII. p. 69, T. 26, F. 1). Eine der gemeinsten und verbreitetsten Foraminiferen der oberen Kreide. Auch in den Kreidegebilden Westphalens sehr verbreitet. In dem oberen Senonmergel des Hilgenberges, Herrensteinberges, Kurkenberges bei Hamm, von Soestwarte und Dolberg bei Beckum; in den unteren Senonschichten von Hamm, Flierich, vom Rhynerberg, Haustenbeck, Bergcamen, Uedinghoff, Ostheide; im Pläner von Hörde, Unna, Rheine, Wullen, Opherdieke, Essen; im Gault von Rheine, im Diluvialsande von Hamm u. s. w. — Auch im Bakulitenthone und Pläner Böhmens stellenweise sehr häufig; in den Kreidemergeln der Gosau; im Ananchytenmergel vom Petersberg bei Goslar, von Jenstedt und zwischen Astfeld und Jenstedt; im Cuvieri-Pläner vom Windmühlenberge, von Ohlendorf und Liebenburg bei Salzgitter, vom Stoberberg bei Liebenburg und von Haverlah; in der Quadratenkreide vom Lindner Berge bei Hannover; in der weissen Kreide von Kent; im Kreidedetritus von Charing.

Anomalina d'Orb.

1. **A. complanata** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 36, T. 3, F. 3). Selten im Pläner von Ahaus und Essen. — Im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg (Galizien); im Kreidemergel des Edelbachgrabens in der Gosau; in der weissen Kreide von Rügen.

2. **A. moniliformis** Rss. (Kreideverstein. Böhmens I. p. 36, T. 13, F. 67). Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Im Bakulitenthone von Luschitz und Brozan (Böhmen), im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

Truncatulina d'Orb.

1. **Tr. convexa** Rss. (Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 36, 37, T. 3, F. 4). — Im unteren Senonien vom Rhynerberg — In den Mukronatenmergeln von Nagorzani bei Lemberg.

Globigerina d'Orb.

1. **Gl. cretacea** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 34, T. 3, F. 12—14). In den oberen Senonmergeln von Hamm, Flierich, Haustenbeck, Bergcamen und vom Rhynerberg; im Pläner von Unna, im Gault von Rheine und im Diluvialsande von Hamm. — Sehr verbreitet im böhmischen Bakulitenthon; seltener im Pläner von Kosstitz, vom Laurenzberg bei Prag u. s. w.; in der weissen Kreide Englands, in der unteren Kreide von Dover; im Kreidedetritus von Charing.

e) Uvellidae.

Bulimina d'Orb.

1. **B. variabilis** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840, IV. 1, p. 40, T. 4, F. 7, 8). Im oberen Senon von Drensteinfurth, vom Hilgenberg bei Hamm und von Dolberg bei Beckum; in den unteren Senonschichten von Hamm, Flierich und vom Rhynerberg; im Pläner von Unna, Graes; im Diluvialsande von Hamm. — Sehr verbreitet im Bakulitenthone und Pläner Böhmens; in den Mukronatenmergeln von Nagorzani bei Lemberg; im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Ananchytenmergel von Petersberg bei Goslar; im Cuvieri-Mergel vom Stoberberg bei Liebenburg; im Pläner von Liebenburg bei Salzgitter; im Cenomanien vom Fleischerkamp bei Salzgitter; in der weissen Kreide Frankreichs (Sens, Meudon, St. Germain) und Englands.

2. **B. obesa** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 40, T. 3, F. 12; T. 4, F. 1). Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg (Galizien); in der weissen Kreide von Rügen.

3. **B. Murchisoniana** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 41, T. 4, F. 15, 16). Im oberen Senon von Dolberg bei Beckum, im unteren vom Rhynerberg; im Pläner von Ahaus; im Diluvialsande von Hamm. — Im Bakulitenthon von Luschitz, im Pläner von Kutschlin und Kosstitz (Böhmen); im Pläner von Liebenburg bei Salzgitter; in der weissen Kreide Frankreichs (St. Germain) und Englands, im Kreidedetritus von Charing.

4. **B. intermedia** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhand. IV. 1, p. 39, T. 3, F. 11). Im oberen Senon des Hilgenberges bei

Hamm. — Im Bakulitenthon von Luschitz und Brozan (Böhmen): in der weissen Kreide von Rügen, von Portsdown (England); in den Mukronatenschichten von Nagorzani (Galizien); im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

5. **B. Puschi** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 37, 38, T. 3, F. 6). Im Diluvialsande von Hamm. — In den Mukronatenmergeln von Nagorzani bei Lemberg (Galizien).

6. **B. ovulum** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 38, T. 3, F. 9). Im oberen Senonmergel von Drensteinfurth und vom Herrensteinberg; im unteren Senon von Hamm und Bergeamen; im Pläner von Ahaus; im Diluvialsande von Hamm. — Gemein im böhmischen Bakulitenthon; in der weissen Kreide von Kent und der Insel Rügen; im Mukronatenmergel von Nagorzani (Galizien); in den Kreidemergeln des Edelbachgrabens in der Gosau; im Kreidekalk von Carentz (Mecklenburg); im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover; in der Quadratenkreide vom Lindner Berge bei Hannover.

7. **B. Presli** Rss. (Reuss l. c. IV. p. 39, T. 3, F. 10). Im oberen Senon des Hilgenberges bei Hamm; im unteren von Hamm; im Pläner von Unna; im Gault von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. — Gemein im böhmischen Bakulitenthone, selten im Pläner; in der weissen Kreide von Rügen; im Mukronatenmergel von Nagorzani (Galizien); im Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Pläner von Liebenburg bei Salzgitter, im Cuvieri-Pläner von Haverlah und von Stoberberg bei Liebenburg; im Cenomanien von Ringelberg-Kothwelle bei Salzgitter; im Flammenmergel vom Mahnerberg bei Salzgitter; im Minimusthon von Wallmoden.

8. **B. d'Orbignyi** Rss. (Kreideverstein. Böhm. I. p. 38, T. 15, F. 74). Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm; im unteren von Hamm, Flierich, Bergeamen, Ostheide und vom Rhynerberg; im Pläner von Ahaus und Rheine; im Gault von Rheine. — Im Bakulitenthon von Luschitz, Kystra, Brozan (Böhmen); im Pläner von Liebenburg bei Salzgitter; im Cenomanien von Ringelberg-Kothwelle, vom Mahnerberg und Fleischerkamp bei Salzgitter; im Minimusthon von Eilum, Wallmoden und Heiningen.

9. **B. polystropha** Rss. (Kreideverstein. Böhm. II, p. 109, T. 24, F. 53). Im Pläner von Rheine. — Im Pläner von Weisskirchlitz (Böhmen).

Verneuilina d'Orb.

1. **V. Bronni** Rss. (Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. I, p. 40, T. 4, F. 2). Im oberen Senon des Hilgenberges bei Hamm; im unteren von Flierich und Haustenbeck. — Im Bakulitenthon von Luschitz und Brozan (Böhmen); im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg (Galizien); im Kreidedetritus von Charing (England).

2. **V. Münsteri** Rss. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien 1854, VII. p. 71, T. 26, F. 5. — *Textularia triquetra* Rss., Kreideverstein. Böhm. I, p. 39, T. 13, F. 77). Im oberen Senon des Hilgenberges bei Hamm; im unteren von Ostheide; im Pläner von Unna, Wullen und Rheine; im Minimusthon von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. — Im Bakulitenthon von Luschitz (Böhmen); in den Kreidemergeln des Edelbachgrabens in der Gosau; im Cenomanien von Ringelberg-Kothwelle bei Salzgitter.

Tritaxia d'Orb.

Trotz der grossen Individuenzahl, in welcher die *T. tricarinata* an manchen Orten vorkömmt, war ich doch wegen des meist schlechten Erhaltungszustandes und der sehr undeutlichen Begrenzung der einzelnen Kammern bisher nicht im Stande gewesen, die Gattung, welcher dieselbe angehört, mit einiger Zuverlässigkeit zu bestimmen. Ich zog sie zuerst trotz der dreikantigen Form des Gehäuses irriger Weise zur Gattung *Textilaria*, später, der Gestalt entsprechender, zu *Verneuilina*. Durch die etwas verschiedene Beschaffenheit wurde ich überdies verleitet, die Exemplare aus dem böhmischen Pläner für verschieden von jenen aus dem Kreidemergel von Nagorzani bei Lemberg zu halten, da erstere kleiner und glatter, letztere grösser, länger und rauher zu sein pflegen.

Die Senonschichten Westphalens, in denen das Fossil ebenfalls häufig angetroffen wird, haben mir zuerst Exemplare mit deutlicherer Kammerabtheilung geliefert, aus deren Untersuchung sich ergab, dass dieselben weder zu *Textilaria*, noch zu *Verneuilina* gerechnet werden dürfen, sondern den Typus einer besonderen Gattung bilden müssen, der ich wegen der Anordnung der Kammern in drei parallele gerade Reihen den Namen „*Tritaxia*" beilege.

Die Kammern stehen nämlich, die einzelne sehr kleine Embryonalkammer abgerechnet, in drei Reihen dicht neben und über

einander, und zwar so, dass die Kammern je zweier neben einander liegender Reihen nach Art der Textilarideen regelmässig mit einander alterniren, während die Kammern aller drei Reihen zugleich betrachtet eine regelmässige aufsteigende Spirale bilden, deren jeder einzelne Umgang drei Kammern umfasst, welche in so regelmässigem Grössenverhältnisse gegen einander stehen und so gesetzmässig gelagert sind, dass auf die zweite Kammer stets die fünfte, achte u. s. w., auf die dritte aber die sechste, neunte u. s. w., auf die vierte endlich die siebente, zehnte u. s. w. in gerader Reihe zu liegen kömmt. Das ganze Gehäuse erhält dadurch eine dreikantige Form. Die letzte, gewöhnlich etwas gewölbtere Kammer verlängert sich in eine sehr kurze Spitze, welche die runde Mündung trägt.

Die Tritaxien sind daher eigentlich Uvigerinen, deren Kammern regelmässig mit einander alterniren und vereinigen in sich zugleich die Charaktere der turbinoiden Helicostegier und jene der Textilarideen. Die Uvigerinen unterscheiden sich von denselben leicht und genügend durch die sehr ungleiche Form und unregelmässige Stellung der wohl spiral angeordneten, aber nicht alternirenden Kammern; durch die stärkere röhrenförmige Verlängerung der letzten Kammer und die glasige Beschaffenheit der glatten, nur äusserst fein punktirten Schale, die bei *Tritaxia* stets mehr oder weniger rauh erscheint.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die von d'Orbigny beschriebene und abgebildete *Uvigerina tricarinata* aus der weissen Kreide von Sens (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 42, T. 4, F. 16, 17) ebenfalls der Gattung *Tritaxia* angehöre. Ich kenne dieselbe jedoch nicht aus eigener Anschauung. — Zwei andere Species (*Tr. pyramidalis* und *sulcata* Rss. habe ich im Cenomanien vom Mahnerberg und vom Fleischerkamp bei Salzgitter entdeckt.

1. **Tr. tricarinata** Rss. — T. XII, F. 1, 2 — (*Textularia tricarinata* Reuss, Kreideverstein. Böhm. I, p. 39, T. 8, F. 60. — *Verneuilina dubia* Rss. in Haidinger's naturw. Abhandl. IV. 1, p. 24, T. 4, F. 3). Im Mittel 0·951 Millim. lang und im breitesten Theile 0·585 Millim. breit. In der Seitenansicht ist das Gehäuse mehr weniger verlängert-elliptisch, an beiden Enden fast gleichmässig abgerundet oder stumpf zugespitzt, sehr oft unregelmässig verbogen, scharf dreikantig, die Seitenflächen seicht ausgehöhlt. In jeder Verticalreihe 4—6 ebene, am Rande scharfkantige, niedrige, mässig

schiefe Kammern. Die Näthe sehr fein linear, meist undeutlich, etwas gebogen. Die letzte Kammer schwach gewölbt, oft mützenförmig die anderen Kammern deckend , und sich am oberen Ende zur kurzen centralen, von der feinen runden Mündung durchbohrten Spitze verdünnend. Die Schalenoberfläche rauh.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm, im unteren von Ostheide und Hamm; im Pläner von Opherdieke und Essen, im Gault von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. — Ist überdies noch bekannt aus dem Bakulitenthon von Rannai und Kystra, im Pläner von Kosstitz u. s. w. (Böhmen); im Mukronatenmergel von Lemberg; im Cenomanien vom Mahnerberge bei Salzgitter; im Albien von Wallmoden.

Gaudryina d'Orb.

1. **G. pupoides** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840, IV. 1, p. 44, T. 4, F. 22—24). Sehr selten im Pläner von Ahaus, im Gault von Rheine; im Diluvialsande von Hamm. — In der weissen Kreide Frankreichs (St. Germain) und Englands, im Kreidedetritus von Charing; im Gault von Folkestone.

2. **G. oxycona** m. — T. XII, F. 3 — Länge : 0·86—1·68 Millim., Breite 0·54—0·86 Millim. Verkehrt kegelförmig, im Querschnitt fast kreisrund, oben abgestutzt, unten ziemlich scharf zugespitzt. Der untere spirale Theil des Gehäuses ist sehr kurz, mit sehr kleinen Kammern und undeutlichen linearen Näthen. Im grössten Theile des Gehäuses stehen die Kammern alternirend in zwei geraden Reihen; sie sind sehr niedrig, quer, am Rücken breit gerundet und durch breite aber sehr seichte Vertiefungen geschieden. Die letzten zwei Kammern werden oben von ebenen oder selbst schwach eingedrückten, etwas gegen einander geneigten Flächen begrenzt. Die Mündung eine kurze und enge Querspalte am inneren Rande der letzten Kammer. — Die Schalenoberfläche rauh. In den oberen Senonmergeln des Hilgenberges bei Hamm und von Drensteinfurth; im unteren Senonien von Hamm, Ostheide, und vom Rhynerberg, im Pläner von Bergcamen, Wullen, Opherdieke, Ahaus; im Gault vom Rheine. — Auch im Cenomanien von Haverlah und von Fleischerkamp bei Salzgitter.

3. **G. rugosa** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1. p. 44, T. 4, F. 20, 21). Im oberen Senon des Hilgenberges und Westberges bei Hamm, von Dolberg bei Beckum und von Drensteinfurth,

im unteren von Hamm, Flierich, Uedinghoff, Ostheide und vom Rhynerberg; im Diluvialsande von Hamm. — Sehr gemein im böhmischen Bakulitenthon; im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg; in der weissen Kreide Frankreichs (Sens, Meudon, St. Germain) und Englands; im Kreidedetritus von Charing; im Plänermergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Ananchytenmergel zwischen Ahlfeld und Jenstedt.

f) Polymorphinideae.

Pyrulina d'Orb.

1. **P. acuminata** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 43, T. 4, F. 18, 19). Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — In der weissen Kreide von Sens, Meudon, St. Germain; im Kreidedetritus von Charing; sehr selten im Mukronatenmergel von Nagorzani bei Lemberg.

Guttulina d'Orb.

1. **G. elliptica** Rss. (Kreideverstein. Böhmens II. p. 110, T. 24, F. 55). Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Ebenso im Bakulitenthon von Luschitz (Böhmen).

Globulina d'Orb.

1. **Gl. globosa** v. M. sp. (Römer in Bronn's u. Leonh. Jahrb. 1838, p. 386, T. 3, F. 33. — Reuss, Kreideverstein. Böhm. I. p. 40, T. 13, F. 82). Im oberen Senonien des Hilgenberges bei Hamm. — Im Bakulitenthon von Luschitz und Brozan (Böhmen). In den Tertiärschichten von Osnabrück, Nussdorf u. s. w. kommt eine Species von Globulina vor, die ich von der in Rede stehenden nicht zu unterscheiden vermag.

2. **Gl. porrecta** m. — T. XII, F. 4. — Das grösste Exemplar misst 1·53 Millim. in der Länge, 0·62 Millim. in der Breite. Gehäuse schmal elliptisch, beiderseits ziemlich scharf zugespitzt, von vorne nach hinten mässig zusammengedrückt. Die sichtbaren drei Kammern gross, wenig gewölbt, dachziegelförmig sich theilweise deckend; ihre Näthe linienförmig, nur bei stärkerer Vergrösserung erkennbar. Die letzte Kammer zugespitzt, mit gestrahlter Mündung.

Die beschriebene Art unterscheidet sich von *Guttulina elliptica* Rss. durch die stärkere Zuspitzung des weniger zusammengedrückten Gehäuses, so wie durch die geringere Anzahl der sichtbaren Kammern.

Sehr selten im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm, im unteren Senon von Hamm; im Diluvialsande derselben Localität.

III. Textilarideae (*Enallostegia* d'Orb.).

Proroporus Ehrb.

1. **Pr. complanatus** m. — T. XII, F. 5. — 1·316 Millim. lang, 0·402 Millim. breit, lanzettförmig, im oberen Theile mit beinahe parallelen Seitenrändern, in der unteren Hälfte sich allmählich zur Spitze zusammenziehend, blattförmig zusammengedrückt. Kammern sehr zahlreich; jederseits 23 — 25, sehr niedrig, wenig schief. Näthe durch seichte schmale Furchen angedeutet. Mündung rund, auf der stumpfen Spitze der letzten Kammer. Schalenoberfläche rauh, glanzlos.

Selten im Gault von Rheine.

Textilaria Defr.

1. **T. turris** d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. 1840, IV. 1, p. 46, T. 4, F. 27, 28). Im oberen Senonmergel von Drensteinfurth, im Pläner von Unna. — In der weissen Kreide Frankreichs (Sens, Meudon, St. Germain) und Englands; im Bakulitenthon von Luschitz, im Pläner der Schillinge bei Bilin, in den Kreidemergeln des Edelbachgrabens und Wegscheidgrabens in der Gosau.

2. **T. conulus** Rss. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien VII. p. 72, T. 26, F. 7). — T. XIII, F. 3. — Bis 0·65 Millim. lang und 0·438 Millim. breit. Gehäuse verkehrt kegelförmig, kurz, im Verhältnisse zur Länge breit, unten stumpf zugespitzt, oben abgestutzt, wenig gewölbt, mit sehr breit-elliptischem, mitunter beinahe kreisförmigem Querschnitte. Jederseits 6—7 niedrige, quere, mässig gewölbte, auf den Seiten breit-gerundete Kammern, die durch schmale, aber ziemlich tiefe Näthe gesondert sind. Die letzten Kammern oben schwach gewölbt, die vorletzte sogar etwas niedergedrückt. Die Mündung kurz, aber ziemlich breit-halbmondförmig. Die Schalenoberfläche mit feinen Rauhigkeiten bedeckt.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm; im unteren Senon von Flierich und vom Rhynerberg; im Diluvialsande von Hamm. — Im Bakulitenthon von Luschitz, Kautz, Kystra und Brozan (Böhmen); in den Kreidemergeln des Edelbachgrabens in der Gosau; zweifelhaft in den Gargasmergeln von Mastbruch bei Braunschweig.

3. **T. pupa** m. T. XIII, F. 4, 5. — Die grössten Exemplare messen 1·2 Millim. in der Länge, 0·62 Millim. in der Breite. Sie ist der *T. conulus* Rss. sehr ähnlich, fast walzig, im Querschnitte sehr breit-elliptisch, mit breit gerundeten Seiten, unten sich rasch zur stumpfen Spitze zusammenziehend. Auf jeder Seite 4—6 wenig gewölbte Kammern, breiter als hoch, quer, durch mässig tiefe Näthe getrennt. Das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal liegt in der Beschaffenheit der letzten zwei Kammern. Dieselben sind nicht, wie bei *T. conulus,* oben niedergedrückt, sondern gewölbt, erheben sich vielmehr selbst zu einem niedrigen zusammengedrückten Kegel mit gerundeter Spitze. Die Oberfläche der Schale sehr fein rauh.

Im oberen Senon des Hilgenberges und Herrnsteinberges bei Hamm, im unteren Senon von Hamm, Ostheide und Uedinghoff. — Auch in der Quadratenkreide des Lindner Berges bei Hannover.

4. **T. globifera** Rss. (*T. globulosa* Rss. [non Ehrbg.], Kreideverstein. Böhm. I. p. 39, T. 12, F. 23). — T. XIII, F. 7, 8. — Eine der kleinsten Species, denn die grössten Exemplare sind nur 0·438 Millim. lang bei 0·27 Millim. Breite. Das keilförmige Gehäuse wechselt in dem Verhältnisse der Länge zur Breite sehr; das untere Ende ist daher auch bald mehr, bald weniger spitzwinklig. Auf jeder Seite desselben zählt man 5—8 gewölbte, durch tiefe schmale Einschnürungen gesonderte, perlenschnurartig an einander gereihte Kammern, deren unterste sehr klein sind. Alle sind nur wenig breiter als hoch, die letzte besonders stark gewölbt, beinahe kugelig. Die Mündung eine kurze und enge Querspalte. Die Schalenoberfläche mit äusserst feinen Rauhigkeiten bedeckt. Bei starker Vergrösserung bemerkt man in den Näthen eine einfache Reihe von Grübchen.

Ist in den Kreidegebilden Westphalens sehr verbreitet. Ich fand dieselbe in den oberen Senonmergeln des Hilgenberges, Herrensteinberges und Kurkenberges bei Hamm und von Dolberg bei Beckum; in den unteren Senongebilden von Hamm, vom Rhynerberg, von Ostheide, Flierich, Haustenbeck, Bergcamen, Uedinghoff; im Pläner von Unna und Rheine. Gewiss kömmt sie noch an vielen Orten

vor. — Ebenso entdeckte ich sie schon früher in den Bakulitenthonen von Luschitz, Brozan u. a. O., so wie im Pläner Böhmens; in dem Kreidemergel vor dem Clever Thore von Hannover.

5. **T. concinna** Rss. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien VII. p. 71, T. 26, F. 6) — T. XIII, F. 1. — Selten messen die Exemplare 1·24 Millim. in der Länge, 0·58 Millim. in der Breite; gewöhnlich sind sie beträchtlich kleiner. Das Gehäuse ist mehr weniger lang-lanzettförmig und daher im Verhältniss der Länge zur Breite sehr wechselnd. Oben ist es abgestutzt, an den Seiten zugerundet; unten verschmälert es sich langsam zur stumpfen Spitze. Jederseits 6—10 ziemlich hohe, quere, gewölbte, durch schmale tiefe Näthe gesonderte Kammern. Die letzten zwei Kammern sind auf der oberen Seite flach gewölbt. Die Mündung, eine breit-halbmondförmige Spalte, liegt in einer hufeisenförmigen Einbiegung der letzten Kammer. Die Schalenoberfläche sehr rauh.

Im oberen Senonien des Hilgenberges und Westberges bei Hamm; im Pläner von Wullen; im Diluvialsande von Hamm. — Im Pläner von Weisskirchlitz (Böhmen); im Kreidemergel des Edelbachgrabens in der Gosau.

6. **T. parallela** m. — T. XII, F. 7. — 0·731 Millim. lang, 0·285 Millim. breit. Sehr ähnlich der *T. concinna* Rss., aber durch das kleinere und schmälere, nach unten noch weniger an Breite abnehmende Gehäuse mit breit gerundeten beinahe parallelen Seitenrändern verschieden. Das untere Ende zieht sich rasch zur stumpfen Spitze zusammen. Jederseits 5—7 fast quere gewölbte Kammern, wenig breiter als hoch, durch tiefe Näthe geschieden; die letzte Kammer aber hoch gewölbt. Das Gehäuse nur wenig zusammengedrückt. Die Mündung eine kurze halbmondförmige Querspalte. Die Schalenoberfläche rauh.

Sehr selten im Gault von Rheine.

7. **T. foeda** Rss. (Kreideverstein. Böhm. II. p. 109—110, T. 43, F. 12, 13). Im oberen Senon des Hilgenberges und Herrensteinberges bei Hamm und von Soestwarte bei Beckum; im unteren Senon von Flierich und Bergcamen; im Pläner von Unna. — Im Bakulitenthone von Luschitz (Böhmen).

8. **T. Partschi** Rss. — T. XIII, F. 6. — Die in meiner Monographie der böhmischen Kreideversteinerungen (I. p. 39, T. 13, F. 80) gegebene Beschreibung und nicht ganz treue Abbildung

bezieht sich auf *T. Baudouiniana* d'Orb. (Mém. de la soc. géol. de Fr. IV. 1, p. 46, T. 4, F. 29, 30), die wiewohl sehr selten im böhmischen Bakulitenthone vorkömmt. Es findet sich dort aber auch noch eine andere Species, der ich in den westphälischen Kreidegebilden wieder begegnete. Ich lege ihr den erledigten Namen *T. Partschi* bei. Sie ist 0·493 Millim. lang bei 0·292 Millim. Breite; lanzettlich-keilförmig, zusammengedrückt, an den Seiten abgerundet winklig, nicht gekantet; nur im unteren Theile tritt das Winklige etwas deutlicher hervor. Das obere Ende beinahe abgestutzt, das untere zugespitzt. Jederseits 6—9 niedrige Kammern, deren untere wenig schief, die oberen vollkommen transversal sind. Die untersten Näthe undeutlich, die oberen nur vertiefte Linien darstellend. Die obere Fläche der letzten Kammer wenig gewölbt, beinahe abgestutzt. Die Schalenoberfläche fein rauh.

Im oberen Senonmergel des Hilgenberges bei Hamm. — Selten auch im böhmischen Bakulitenthone.

9. **T. anceps** Rss. (Kreideverstein. Böhm. I. p. 39, T. 8, F. 79; T. 13, F. 78) — T. XIII, F. 2. — Länge 0·548 Millim. Gehäuse lanzett-keilförmig, stark zusammengedrückt, mit schmalem rhomboidalem Querschnitt und scharfkantigen Seitenrändern; nach unten sich allmählich zur stumpfen Spitze verschmälernd. Die beiden Flächen schwach gewölbt, in der Mitte der Länge nach schwach und stumpf gekielt und sich gegen die beinahe schneidigen Ränder allmählich abdachend. Jederseits 7—10 niedrige, wenig schiefe, flache, durch feine lineare Näthe gesonderte Kammern. Die zwei obersten schräg nach aussen abgestutzt. Die Mündung eine kurze enge Querspalte. Die Schalenoberfläche mit sehr feinen Rauhigkeiten bedeckt.

In den unteren Senonmergeln von Flierich; im Pläner von Unna; im Diluvialsande von Hamm. — Im Bakulitenthone von Luschitz und Brozan (Böhmen); im Plänermergel vor dem Clever Thore von Hannover; im Ananchytenmergel vom Petersberge bei Goslar.

10. **T. praelonga** Rss. (Kreideverstein. Böhm. I. p. 39, T. 12, F. 14. — Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien VII. p. 72, T. 26, F. 8). In den unteren Senonmergeln von Ostheide, im Pläner von Rheine. — Im Bakulitenthone von Luschitz, Brozan, Kystra, Rannai u. a. O. (Böhmen); in den Kreidemergeln des Wegscheidgrabens in der Gosau; im Kreidedetritus von Charing (England).

11. **T. bolivinoides** m. — T. XII, F. 6. — Länge: 0·599 Millim., Breite: 0·248 Millim. Das lanzettförmige, nach unten sich allmählich zur stumpfen Spitze verschmälernde, stark zusammengedrückte Gehäuse ähnelt in der Physiognomie einer *Bolivina*. Die Kammern zahlreich (jederseits 10), kaum gewölbt, viel breiter als hoch, und durch schmale, nicht sehr tiefe, vollkommen quere Näthe geschieden. Die letzte Kammer oben stark gewölbt. Die Seitenränder schmal, aber gerundet. Die Mündung sehr klein. Die Schalenoberfläche nur mit sehr feinen Rauhigkeiten bedeckt.

Sehr selten im Gault von Rheine und in dem zugehörigen Grünsande. — Auch im Minimusthon von der Heininger Ziegelei bei Wallmoden und im Tardefurcatus-Thon von Quitzern bei Quarum.

12. **T. flexuosa** m. (*T. articulata* Rss. in Haidinger's naturwiss. Abhandl. IV. 1, p. 45, T. 4, F. 14). Ich habe den Namen geändert, weil d'Orbigny beinahe zu derselben Zeit eine *T. articulata* aus den miocänen Tertiärschichten von Baden bei Wien beschrieben und abgebildet hat (Foram. du bass. tert. de Vienne p. 250, T. 15, F. 16—18). Die in der Rede stehende Species findet sich immer nur in Bruchstücken im oberen Senon des Hilgenberges bei Hamm und von Dolberg bei Beckum; im unteren Senon von Hamm und Flierich. — In den Mukronatenschichten von Nagorzani bei Lemberg in Galizien.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. *Cornuspira cretacea* Rss. *a* Flächenansicht, *b* Contouren des Verticaldurchschnittes.
„ 2. *Nodosaria lepida m.*
„ 3. „ *concinna m.*
„ 4. „ *intercostata m.*
„ 5. „ *duplicicostata m.*
„ 6. „ *nana m.* *a* Seitenansicht, *b* Contouren des Querschnittes einer Kammer.
„ 7. *Dentalina acuminata m.*
„ 8. „ *cylindroides m.*
„ 9. „ *cognata m.*
„ 10. „ *subrecta m.*

Tafel II.

Fig. 1. *Nodosaria tetragona m.* *a* Seitenansicht, *b* Contouren des Querschnittes.
„ 2. *Nodosaria prismatica m.* *a* Seitenansicht, *b* Querschnitt.
„ 3. *Dentalina tenuicaudata m.*
„ 4. „ *commutata m.*
„ 5. „ *distincta m.*
„ 6. „ *strangulata m.*
„ 7. „ *Marcki m.*
„ 8. „ *intermedia m.*

Tafel III.

Fig. 1. *Dentalina polyphragma m.* *b* zwei Kammern stärker vergrössert.
„ 2, 3. „ *foedissima m.*
„ 4. „ *expansa m.* Bruchstück.
„ 5. „ *legumen* Rss.
„ 6. „ *catenula m.*
„ 7. „ *discrepans m.*
„ 8. „ *filiformis* Rss. Bruchstück.
„ 9. „ *pugiunculus m.* „

Tafel IV.

Fig. 1. *Glandulina cylindracea* Rss.
„ 2. „ *elongata m.*
„ 3. *Frondicularia Decheni m.* *a* vordere, *b* seitliche Ansicht.
„ 4. „ *Becksi m.* *a* „ *b* „ „
„ 5. „ *angustata Nilss.*
„ 6. „ *angustissima m.*
„ 7. „ *Goldfussi m.* *a* vordere, *b* seitliche Ansicht.

Tafel V.

Fig. 1. *Frondicularia lanceola m.* *a* vordere, *b* seitliche Ansicht.
„ 2. „ *apiculata* Rss. *a* „ *b* „ „
„ 3. „ *marginata* Rss. *a* „ *b* „ „
„ 4. „ *microdisca m.*
„ 5. *Frondicularia gaultina m.* Bruchstück.
„ 6. *Marginulina seminotata m.*
„ 7. „ *lata m.* *a* seitliche, *b* obere Ansicht.

Tafel VI.

Fig. 1. *Frondicularia canaliculata m.* *a* vordere, *b* seitliche Ansicht.
„ 2. „ *guestphalica m.* *a* „ *b* „ „
„ 3. „ *strigillata m.*
„ 4-6. *Marginulina bullata* Rss.
„ 7. *Rhabdogonium Römeri m.* *a* Seitenansicht, *b* Bauchansicht, *c* obere Ansicht.
„ 8. *Marginulina bacillum* Rss. *b* Querschnitt.

Tafel VII.

Fig. 1. *Rhabdogonium anomalum m.* a Rücken-, b Bauchansicht, c obere Ansicht.
„ 2. *Marginulina ornatissima m.* a Seiten-, b Bauch-, c Rückenansicht, d obere Ansicht.
„ 3. *Marginulina inaequalis m.*
„ 4. „ *soluta m.*
„ 5. „ *modesta m.* a seitliche, b obere Ansicht.
„ 6. *Rhabdogonium globuliferum.* a Rücken-, b Bauchansicht, c obere Ansicht.
„ 7. *Marginulina armata m.* Bruchstück.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Pleurostomella fusiformis m.* Vordere Ansicht.
„ 2. „ *subnodosa m.* a hintere, b vordere Ansicht.
„ 3. *Vaginulina transversalis m.*
„ 4. „ *arguta m.* a Seiten-, b Rückenansicht.
„ 5. „ *bicostulata m.* a Seiten-, b Rückenansicht.
„ 6. *Cristellaria inflata m.* a seitliche, b vordere Ansicht.
„ 7. „ *microptera m.* a seitliche, b Rückenansicht.
„ 8. „ *oligostegia m.* a seitliche, b Bauchansicht.

Tafel IX.

Fig. 1. *Flabellina interpunctata* v. d. Mck.
„ 2. „ *macrospira m.*
„ 3. *Vaginulina notata m.* Bruchstück.
„ 4. *Cristellaria Mareki m.* a seitliche, b Bauchansicht.
„ 5. „ *tripleura m.* a „ b „
„ 6. „ *Hagenowi m.* a „ b „
„ 7. „ *secans m.* a „ b „

Tafel X.

Fig. 1, 2. *Cristellaria harpa m.* a seitliche, b Bauchansicht.
„ 3. „ *acuta m.* a „ b „
„ 4. „ *inepta m.* a „ b „
„ 5, 6. *Lituola nautiloidea* Lam. a Seitenansichten, b obere Ansicht.
„ 7, 8. „ „ „ Obere Ansichten.
„ 9. *Haplophragmium irregulare* Röm. sp. a Seiten-, b obere Ansicht.

Tafel XI.

Fig. 1. *Haplophragmium irregulare* Röm. sp. Rückenansicht.
„ 2, 3. „ *aequale* „ „ a seitliche Ansichten, b obere Ansichten.
„ 4. *Rotalia exsculpta m.* a Spiral-, b Nabelansicht, c Seitenansicht.
„ 5. „ *umbonella m.* a „ b „ c „
„ 6. *Valvulina allomorphinoides m.* a Spiral-, b Nabel-, c Seitenansicht.

Tafel XII.

Fig. 1.	*Tritaxia tricarinata m.*	*a* Bauch-,	*b* Rückenansicht.	
„ 2.	„ „	*a* „	*b* obere Ansicht.	
„ 3.	*Gaudryina oxycona m.*	*a* vordere,	*b* seitliche,	*c* obere Ansicht.
„ 4.	*Globulina porrecta m.*	*a* seitliche,	*b* obere Ansicht.	
„ 5.	*Proroporus complanatus m.*	*a* vordere,	*b* seitliche Ansicht.	
„ 6.	*Textilaria bolivinoides m.*	*a* „	*b* obere Ansicht.	
„ 7.	„ *parallela m.*	*a* „	*b* „ „	

Tafel XIII.

Fig. 1.	*Textilaria concinna* Rss.	*a* vordere,	*b* seitliche Ansicht.
„ 2.	„ *anceps* Rss.	*a* „	*b* „ „
„ 3.	„ *conulus* „	*a* „	*b* „ „
„ 4, 5.	„ *pupa m.*	*a* „	*b* „ „
„ 6.	„ *Partschi* Rss.	*a* „	*b* „ „
„ 7, 8.	„ *globifera m.*	*a* „	*b* „ „